E-LKPD Fisika

Model Predict Observe Explain untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis

Kurikulum Merdeka

Lembar Kerja Peserta Didik 3

Hukum Archimedes

Sekolah	:	
Mata Pelajaran	:	Fisika
Kelas/Fase	:	XI/F
Hari Tanggal	:	

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

Melalui Pembelajaran Berbasis Model Predict Observe Explain

1. Melalui percobaan sederhana, peserta didik dapat menjelaskan konsep hukum archimedes dengan benar.
2. Melalui aktivitas eksperimen, peserta didik dapat menjelaskan gaya ke atas yang dialami benda dalam zat cair serta faktor-faktor yang memengaruhinya sesuai dengan prinsip Hukum Archimedes.
3. Diberikan suatu permasalahan fisika terkait gaya apung, peserta didik dapat merancang percobaan sederhana untuk menunjukkan penerapan Hukum Archimedes secara tepat dan benar.

Anggota Kelompok

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

LIVEWORKSHEETS

Informasi Pendukung

Pernahkah ananda memikirkan
"Mengapa kapal-kapal pesiar yang terbuat dari logam berat dapat terapung di perairan?"
"Mengapa balon udara bisa terbang tinggi dengan membawa beban yang berat?"
Pertanyaan ini merupakan pertanyaan yang dapat Anda jawab setelah mempelajari hukum Archimedes.



Gambar 5. Kapal Selam dan Balon Udara

Suatu benda yang dicelupkan dalam zat cair mendapat gaya ke atas sehingga benda kehilangan sebagian beratnya (beratnya menjadi berat semu). Gaya ke atas ini disebut sebagai gaya apung , yaitu suatu gaya ke atas yang dikerjakanoleh zat cair pada benda. Munculnya gaya apung adalah konsekuensi dari tekanan zat cair yang meningkat dengan kedalaman.

Hukum Archimedes menyatakan:
"Sebuah benda yang dicelupkan ke dalam fluida (zat cair atau gas) akan mengalami gaya ke atas (gaya apung) yang besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut."

Saat benda dicelupkan ke dalam zat cair, terdapat tiga kemungkinan yang akan terjadi. Yakni benda dapat mengapung, dimana merupakan kondisi saat massa jenis zat cair lebih besar dari massa jenis benda. Kemudian dapat pula melayang, dimana merupakan kondisi saat massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair. Dapat pula tenggelam, dimana merupakan kondisi saat massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair

LIVEWORKSHEETS

Informasi Pendukung

Berdasarkan dari letak posisinya di dalam air, benda yang mengapung ialah terletak di permukaan zat cair, kadangkala sebagian dari sisinya terlihat di atas permukaan. Pada benda yang melayang, posisi benda terletak tepat mengambang di dalam zat cair, tidak di permukaan tidak juga di dasar. Sedangkan pada benda yang tenggelam, posisi benda terletak di dasar zat cair, kadangkala menyentuh alas wadah zat cair tersebut.

Secara matematis rumus hukum archimedes ialah:

$$F_A = \rho f \, . \, Vbf \, . \, g$$

Keterangan:
F_A = gaya ke atas = gaya apung (N)
ρf = massa jenis fluida (kg/m3)
Vbf = Volume benda yang tercelup dalam fluida (m^3)
g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Sumber:
Kusrini. (2020). FLUIDA STATIS fisika kelas XI. Bekasi: Dikmen.

Utami, R., Winarti, dan Joko P. 2014. Rancangan Perangkat Eksperimen Hukum Archimedes Untuk MTs LB/A Yaketunis Kelas VIII. Jurnal Inklusi. 1(1): 57-82

LIVEWORKSHEETS

Prediksi (Dugaan Sementara)

Berpikir Kritis:
elementary clarification ialah mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan

Perhatikan video berikut ini



Video 3. Berenang

Sumber : https://youtu.be/bNucJgetMjE?si=xMdA-SUtezMzbNhr

Suatu hari, Dani sedang belajar berenang di kolam renang. Ia memperhatikan bahwa ketika ia menahan napas dan merentangkan tubuh di permukaan air, tubuhnya bisa mengapung tanpa tenggelam. Namun, saat ia menghembuskan napas dan tubuhnya rileks, perlahan-lahan tubuhnya mulai tenggelam ke dasar kolam.

LIVEWORKSHEETS

Prediksi (Dugaan Sementara)

Berpikir Kritis: elementary clarification ialah mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan

1. Setelah video diamati, peserta didik diminta untuk menuliskan pertanyaan atau merumuskan masalah yang terlihat dari video tersebut.
   Jawaban:

2. Berdasarkan pemahaman fisika,Tuliskan dugaan sementara Ananda terkait dengan video tersebut.
   Jawaban:

Setelah mengidentifikasi masalah dan melakukan pengamatan, buatlah rancangan percobaan sederhana untuk membuktikan konsep tersebut

Observe (Pengamatan)

Berpikir Kritis: Basic Support ialah mempertimbangkan prosedur yang tepat

Untuk membuktikan prediksimu, mari lakukan pengamatan pada percobaan yang kamu lakukan

Alat
1. Gelas 3 buah
2. Sendok 1 buah

Bahan
1. Telur 3 buah
2. Garam 1 bungkus
3. Air

LIVEWORKSHEETS

Melaksanakan Observasi

Langkah-Langkah Pelaksanaan:

1. Persiapkan terlebih dahulu seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melaksanakan percobaan.
2. Isi gelas dengan air, tetapi jangan sampai penuh agar tidak tumpah saat telur dimasukkan. Letakkan tisu di bawah gelas untuk mencegah lantai menjadi basah.
3. Langkah awal, masukkan telur ke dalam gelas berisi air murni (tanpa garam) dan amati apa yang terjadi pada telur.
4. Selanjutnya, tambahkan satu sendok garam ke dalam gelas, lalu aduk perlahan hingga garam larut dengan sempurna.
5. Tambahkan tiga sendok garam ke dalam larutan tersebut, aduk kembali secara perlahan sampai merata, lalu perhatikan perubahan yang terjadi pada posisi telur.
6. Catat hasil pengamatan yang telah dilakukan, kemudian susun data tersebut ke dalam tabel agar lebih mudah dianalisis.



Gambar 6. Percobaan Hukum Archimedes

LIVEWORKSHEETS

Tabel Pengamatan

Berpikir kritis: basic support diharapkan mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi

Lengkapilah tabel berikut dengan menggunakan hasil dari kegiatan pengukuran atau pengamatan yang telah ananda dilakukan

Tabel 4. Tabel pengamatan pada Hukum Archimedes

Banyaknya Garam (sendok)	Peristiwa yang terjadi
Tanpa garam	
1 sendok garam	
3 sendok garam	

Analisis Data

Apa keterkaitan antara hasil prediksimu dengan hasil pengamatan?lakukan analisis dengan menjawab pertanyaan berikut:



Jawablah pertanyaan dibawah ini

LIVEWORKSHEETS

Peserta didik melatih kemampuan berpikir kritis: Inference, advance clarification, startegi dan taktik

1. Mengapa telur bisa mengapung?(***Inference***)
   Jawaban:

2. Mengapa telur bisa melayang? (***Inference***)
   Jawaban:

3. Mengapa telur bisa tenggelam(***Inference***)
   Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Peserta didik melatih kemampuan berpikir kritis: elementary clarification, Inference,, advance clarification, startegi dan taktik

4. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimana hubungan antara massa jenis larutan dan kemampuan benda untuk mengapung, (***Advance clarification***)

Jawaban:

5. Jika Ananda ingin membuat telur melayang di tengah larutan, strategi apa yang dapat kamu gunakan, dan bagaimana cara menguji secara sistematis jumlah garam yang dibutuhkan untuk mencapai kondisi tersebut? (***Strategi dan Tactic***)

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Explain (Penjelasan



Berpikir Kritis *Advance clarification* diharapkan menjelaskan kembali hasil dari kesimpulan yang didapat dan mengecek kembali hasil yang didapat secara menyeluruh

1. Periksa kembali apa yang telah kamu kerjakan
2. Bandingkan hasil prediksi awal yang telah kamu berikan pada tahap predict dengan hasil pengamatan yang ananda dapatkan pada tahap *observe* , setelah itu berikan kesimpulan apakah sudah sesuai antara prediksi awal dengan hasil pengamatan ananda? jelaskan!

LIVEWORKSHEETS

Evaluasi

Setelah menyelesaikan LKPD 3, Ananda dapat melanjutkan dengan mengerjakan soal evaluasi secara mandiri untuk mengetahui sejauh mana Ananda memahami materi.

1. Jelaskan bunyi Hukum Archimedes dan berikan satu contoh sederhana dalam kehidupan sehari-hari yang sesuai dengan hukum archimedes. ***(Elementary Clarification)***

   Jawaban

2. Sebutkan dan jelaskan secara singkat dua faktor utama yang memengaruhi besar gaya ke atas pada benda yang dicelupkan ke dalam zat cair menurut Hukum Archimedes.***(Basic Support)***

   Jawaban

LIVEWORKSHEETS

3. Sebuah benda padat dicelupkan ke dalam air dan diketahui bahwa benda tersebut tenggelam sepenuhnya. Apa kesimpulan yang dapat kamu tarik mengenai hubungan antara massa jenis benda dengan massa jenis air? Jelaskan alasan ananda ***(Inference)***

Jawaban

4. Mengapa seseorang lebih mudah mengangkat benda berat di dalam air dibandingkan saat di darat? Jelaskan dengan menyebutkan peran gaya apung yang bekerja pada benda tersebut.
(Advance clarification)

Jawaban

LIVEWORKSHEETS

5. Sebuah benda berat di udara 20 N dan di dalam air 18 N.
   a) Berapakah besar gaya ke atas oleh zat cair?
   b) Berapakah massa jenis benda tersebut? g= 10 m/s^2) ***(Strategi dan taktik)***

Jawaban

Kumpulkan semua jawaban soal evaluasi di sini

LIVEWORKSHEETS