

E-LKPD 2

HUKUM ARCHIMEDES



Nama : 1.
2.
3.
4.

kelas :



Identitas

Sekolah : SMA/MA

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Fase : XI / FASE F

Semester : 2 (Dua)

Alokasi Waktu : 5 JP X 45 menit (1 pertemuan)



Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

1. Melalui percobaan Hukum Archimedes, siswa diharapkan siswa mampu Menganalisis hubungan gaya angkat dengan berat zat cair yang dipindahkan



**Petunjuk Belajar**

1. Berdoalah sebelum memulai percobaan !
2. Baca petunjuk dan langkah kerja dalam ELKPD dan bahan rujukan lainnya!
3. Pastikan kamu telah mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam melakukan kegiatan hari ini
4. Perhatikan keselamatan kerja dalam melakukan percobaan pengamatan!
5. Mintalah bantuan gurumu untuk hal-hal yang kurang dimengerti!

<https://images.app.goo.gl/5mYCvyp1La7rsH7y5>





Mari melakukan percobaan

A. Orientasi Masalah

Berfikir kritis *interpretation* diharapkan

- Merumuskan pertanyaan
- Menentukan permasalahan utama

Ayo Amati!



(sumber : <https://youtu.be/H4W2CbvuepE?si=ZGx8BE0vD9Xj65Er>)

Setelah mengamati video diatas, apa yang bisa ananda jelaskan? Mengapa hal itu bisa terjadi?





B. Rumusan Masalah

Analisis lah Video yang telah ananda tonton, kemudian rumuskan permasalahannya sesuai dengan konsep fisika!

(rumusan masalah berisi pertanyaan mengenai permasalahan pada orientasi)

Berfikir kritis *interpretation*
diharapkan

- Merumuskan pertanyaan
- Menentukan permasalahan utama

C. Hipotesis

Buatlah Hipotesis yang sesuai dengan konsep fisika!

(hipotesis merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah atau solusi permasalahan yang dapat diuji dengan data)

Berfikir kritis *inference*
diharapkan :

- Merumuskan dugaan sementara



D. Merancang Percobaan**Ayo Lakukan!**

Setelah membuat rumusan masalah dan hipotesis, ayo coba lakukan percobaan dibawah ini!

Alat dan bahan

1. Neraca pegas 1 buah
2. Gelas ukur 1 buah
3. Beban (50 gram) 3 buah
4. Gelas berpancur 1 buah
5. Air

Langkah Kerja

1. Isilah gelas berpancur dengan air sampai permukaan tepat berada di bibir bawah lubang pancur
2. Letakkanlah gelas ukur di bawah pancuran
3. Timbanglah berat balok di udara (w) kemudian timbanglah berat balok di dalam air (w') dengan menggunakan neraca pegas, dan catatlah hasilnya pada tabel yang telah disediakan
4. Timbanglah massa awal gelas ukur (m) dan massa akhir gelas ukur (setelah air tumpah) (m'), kemudian hitunglah massa dan berat air yang dipindahkan tersebut





5. Ulangi langkah 3 dan 4 dengan menambah jumlah beban
6. Catatlah hasil percobaan yang telah dilakukan pada tabel percobaan
7. Hitung gaya apung masing-masing variasi balok dengan menghitung selisih berat benda di udara (w) dengan berat benda di dalam air (w')
8. Setelah selesai praktikum bersihkan dan rapikan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum tersebut

E. Mengumpulkan Data

Tulislah hasil percobaan Ananda kedalam Tabel data

Jumlah beban	1 beban	2 beban	3 beban
w = Berat beban sebenarnya (di udara)	N	N	N
w' = Berat beban dalam zat cair	N	N	N
$F_a = w - w'$ = gaya angkat dari air	N	N	N
m = massa awal gelas ukur	gram	gram	gram
m' = massa akhir gelas ukur + air	gram	gram	gram
$m_a = m - m'$ = massa air yang dipindahkan beban	gram	gram	gram
$w_a = m_a \cdot g$ = berat air yang dipindahkan beban	N	N	N



F. Analisis Data**Ayo Berdiskusi!****Diskusikan pertanyaan berikut!**
Berfikir Kritis *Analysis*

1. Mengapa berat beban di udara tidak sama dengan berat beban di dalam air?

2. Berdasarkan hasil percobaan, berapakah selisih antara gaya angkat ke atas melalui perhitungan dengan berat air yang dipindahkan yang diperoleh dari hasil pengukuran?

3. Mengapa terjadi perbedaan antara hasil perhitungan gaya angkat ke atas dengan pengukuran berat air yang dipindahkan?





4. Bagaimana hubungan gaya angkat ke atas dengan berat air yang dipindahkan?

G. Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan dan analisis data yang telah dilakukan , buatlah kesimpulan mengenai Hukum Archimedes!

Berfikir Kritis *inference*
diharapkan :

- menyimpulkan data
- membuat kesimpulan yang logis



**H. Latihan**

Indikator Berfikir Kritis

1. Menganalisis
2. Inference
3. interpretasi

1. Sekitar 2200 tahun yang lalu, Archimedes mendapatkan tugas dari Raja Hieron II untuk menyelidiki apakah mahkota raja terbuat dari emas murni atau dicampur dengan perak. Archimedes memiliki ide yang sangat kreatif yaitu dengan mencelupkan mahkota raja ke dalam bak air. Berdasarkan ilustrasi cerita tersebut, rumuskanlah permasalahan beserta hipotesisnya!
2. Archimedes menemukan hukumnya di dalam kamar mandi sewaktu sedang berpikir bagaimana ia dapat menguji apakah mahkota raja yang baru dibuat adalah murni dari emas atau tidak. Seperti kita ketahui bahwa massa jenis emas murni adalah 19300 kg/m^3 . Untuk itu ia menimbang mahkota raja ketika berada di udara dan ketika dicelup seluruhnya di dalam air. Hasil bacaan yang didapat ketika berada di udara adalah 14,7 N dan ketika berada dalam air adalah 13,4. Dari data tersebut, jelaskanlah bahwa mahkota raja bukan terbuat dari emas murni!

KUMPULKAN JAWABAN DENGAN KLIK TULISAN INI





Informasi Pendukung

Hukum Archimedes



Berfikir Kritis *interpretasi*
diharapkan :

- mampu memahami dan mengekspresikan maksud atau arti dari suatu informasi

video 1. Hukum Archimedes (sumber : <https://youtu.be/7fCFWycJQIE?si=pUddQjrCFKxx8uAE>)

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 gaya apung, yaitu suatu gaya ke atas yang dikerjakan oleh zat cair pada benda. Munculnya gaya apung adalah konsekuensi dari tekanan zat cair yang meningkat dengan bertambahnya kedalaman.



Gambar 1. (1)Telur tenggelam,(2) telur melayang, (3) telur mengapung (sumber : <https://images.app.goo.gl/5mYCvyp1La7rsH7y5>)





Hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari :

Kapal laut

Kapal laut dapat terapung karena berat kapal sama dengan gaya ke atas yang dikerjakan oleh air laut. Badan kapal dibuat berongga agar volume air yang dipindahkan oleh kapal lebih besar, sehingga gaya ke atasnya lebih besar.

Kapal selam

Kapal selam dapat mengapung, menyelam, dan melayang di permukaan air karena adanya perbedaan massa jenis antara air dengan kapal.

Balon udara

Balon udara dapat terbang ke udara karena massa jenisnya lebih kecil dibandingkan massa jenis udara di atmosfer.

Hidrometer

Hidrometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur massa jenis zat cair. Hidrometer berbentuk tabung yang berisi pemberat dan ruang udara sehingga akan terapung tegak dan stabil.

Jembatan apung

Jembatan apung dibuat menggunakan lempengan logam (besi) tebal atau kayu sebagai alas serta beberapa drum kosong.

Kran otomatis

Kran otomatis pada penampungan air dibuat mengapung di air sehingga akan bergerak naik seiring dengan ketinggian air.

Berenang

Ketika seseorang berenang di air, tubuhnya mengalami gaya apung sesuai dengan hukum Archimedes.

