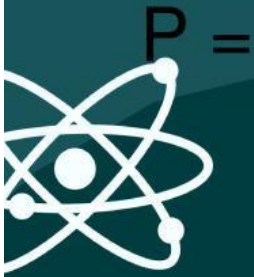


Kurikulum
Merdeka



LKPD FISIKA

TEKANAN HIDROSTATIS

PROBLEM BASED LEARNING




$$P = \rho \times g \times h$$



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

TEKANAN HIDROSTATIS



TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatik dengan tepat (C3)
2. Melalui kegiatan diskusi kelompok kecil, peserta didik mampu menganalisis penerapan konsep tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari dengan benar (C4)
3. Melalui kegiatan diskusi kelompok kecil, peserta didik mampu melakukan percobaan untuk menganalisis pengaruh kedalaman dan massa jenis zat cair terhadap tekanan hidrostatik dengan benar (C4)



ORIENTASI MASALAH

Amatilah fenomena/permasalahan berikut!



Link video : https://youtu.be/H_rAzmolQP8?si=b6CoCc3B2SNO19Ar

KRI Nanggala-402 merupakan salah satu kapal selam andalan Indonesia. Nanggala-402 memiliki berat 1.395 ton, dimensi 59,5 meter x 6,3 meter x 5,5 meter. Saat melaju, kecepatan kapal selam ini pun tak diragukan. Kapal KRI Nanggala-402 diketahui dapat mencapai kecepatan lebih kurang 25 knot. Hal itu dikarenakan kapal selam ini mengandalkan mesin diesel elektrik serta telah dilengkapi sonar teknologi terkini dengan persenjataan berupa torpedo dan lainnya. Pada tanggal 21 April 2021, Kapal Selam KRI Nanggala-402 mengalami kecelakaan yang tragis di perairan utara Pulau Bali. Kapal ini tenggelam ketika berada pada kedalaman sekitar 700 hingga 850 meter di bawah permukaan laut, dan semua awak kapal menjadi korban dalam kecelakaan tersebut.

Fenomena ini menimbulkan berbagai pertanyaan di kalangan masyarakat tentang mengapa kapal yang dijuluki "monster bawah laut" itu bisa hancur dan terbelah menjadi tiga bagian saat berada di kedalaman tersebut, apakah ada faktor yang berkaitan dengan konsep tekanan hidrostatik yang mungkin menyebabkannya.



RUMUSAN MASALAH

Setelah Anda mengamati fenomena atau permasalahan di atas, buatlah rumusan masalah yang kritis dan kreatif mengacu pada permasalahan!



HIPOTESIS

Buatlah hipotesis untuk menjawab rumusan masalah yang telah diajukan



MENGORGANISASIKAN PESERTA DIDIK

1. Setiap peserta didik yang telah bergabung di dalam satu kelompok saling bekerja sama untuk dapat menyelesaikan LKPD dengan baik dan benar. Kerja sama yang dapat dilakukan meliputi pembagian secara teknis untuk memudahkan proses penyelesaian LKPD serta berdiskusi dalam memecahkan permasalahan yang harus dicari jawabannya secara bersama.

2. Tuliskan keterangan pembagian tugas anggota kelompok.

Tabel 1. Pembagian Tugas Kelompok

Nama	No.Absen	Tugas

3. Carilah informasi/referensi sebanyak-banyaknya menggunakan media yang kalian minati. Kalian dapat menonton video Youtube ataupun membaca modul yang ada pada internet!



Bahan Ajar



Video Pembelajaran



LAB Virtual



PENYELIDIKAN

Pada kegiatan berikut ini, peserta didik akan melakukan percobaan dengan bantuan laboratorium virtual PhET Colorado. Peserta didik mengikuti langkah- langkah yang telah disajikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang di ajukan.

Praktikum Tekanan Hidrostatik

Tujuan:

1. Memahami konsep tekanan hidrostatik
2. Memahami besaran-besaran yang terdapat dalam tekanan hidrostatik
3. Memahami karakteristik fluida terkait tekanan hidrostatik

Alat dan Bahan:

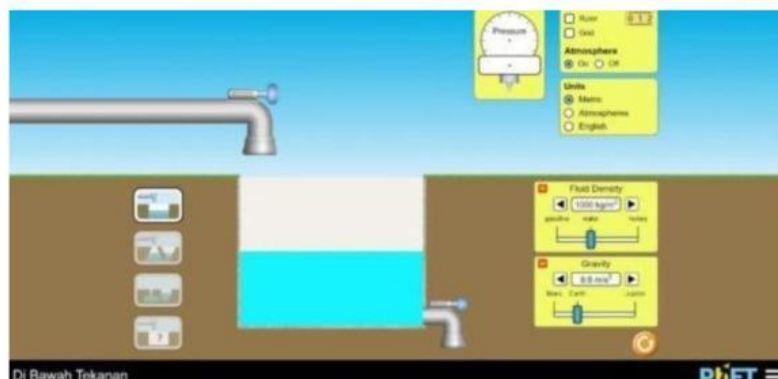
1. Simulasi tekanan fluida pada tautan: <https://phet.colorado.edu/sims/html/under-pressure/latest/under-pressure in.html>
2. Laptop, handphone, dan komputer

Langkah kerja:

Adapun langkah percobaan adalah sebagai berikut.

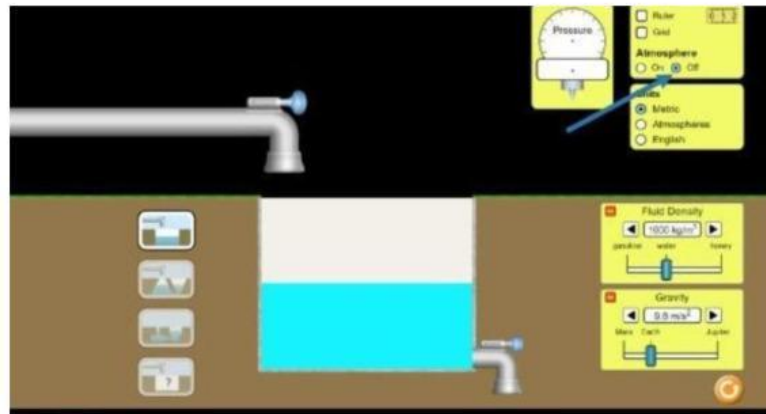
Variasi Kedalaman Ukur

1. Masuklah ke simulasi tekanan fluida pada tautan yang diberikan, setelah masuk, maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 1.



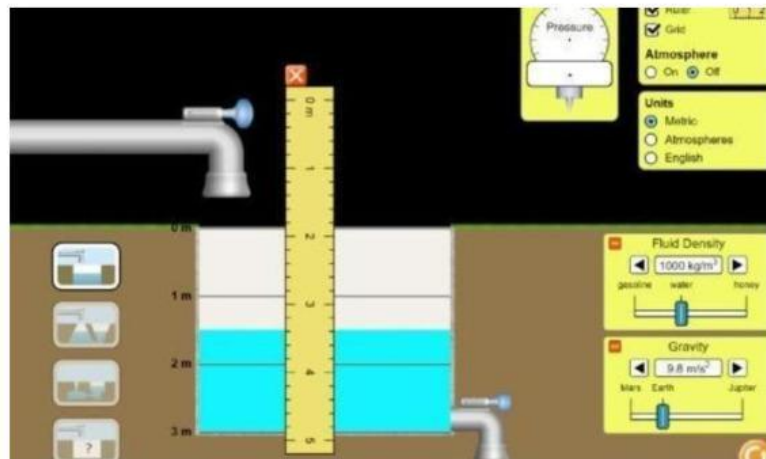
Gambar 1. Tampilan awal simulasi

Centang "Atmosfer off" untuk menghilangkan pengaruh fluida udara di atmosfer terhadap hasil percobaan. Perhatikan Gambar 2.



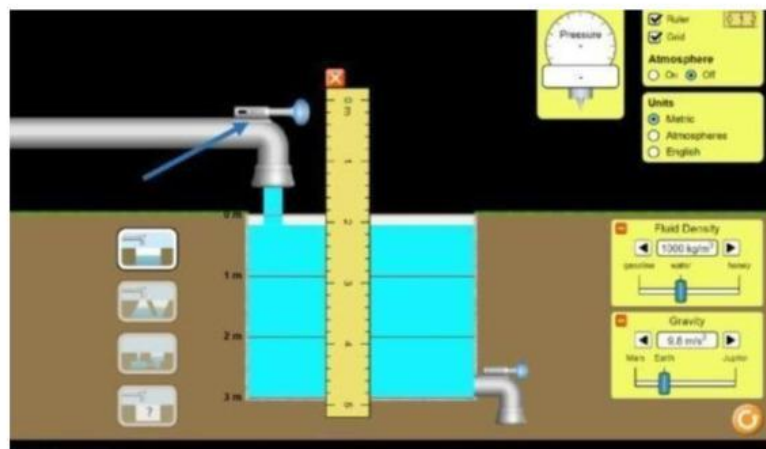
Gambar 2. Atmosfer off

3. Centang "Grid" dan "Ruler" untuk menampilkan kedalaman yang akan diukur pa fluida. Perhatikan Gambar 3



Gambar 3. Ruler dan Grid ditampilkan

4. Buatlah kedalaman fluida menjadi 3 meter, dengan membuka Keran Biru Di A sehingga fluida jatuh. Perhatikan Gambar 4

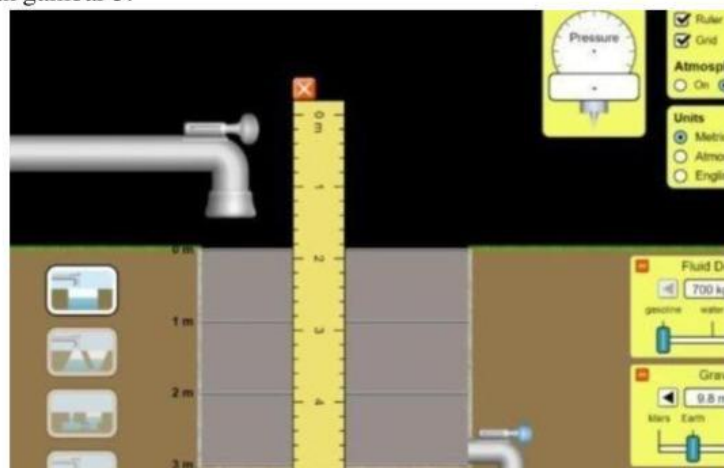


Gambar 4. Membuka keran fluida

- Hitunglah tekanan hidrostatik yang diberikan fluida pada kedalaman tertentu, dengan menggeser alat ukur tekanan bertanda "Pressure" ke fluida. Letakkan pada kedalaman sekitar ± 2 meter. Catat tekanan yang ditunjukkan alat ukur beserta kedalaman pada tabel 1.
- Ulangilah langkah 5 dengan mengukur tekanan hidrostatik pada kedalaman lain yaitu pada kedalaman 3 meter.

Variasi Fluida

- Setelah menggunakan air sebagai fluida yang diukur, aturlah kerapatan fluida (ma jenis fluida) dengan menggeser pada bagian "Fluida density" menjadi 700 kg (gasoline). Perhatikan gambar 5.



Gambar 5. Fluida diubah menjadi gasoline

- Ulangi langkah 5 dan 6 untuk mengukur tekanan hidrostatik gasoline, lalu catat d pada Tabel 2.

Data Hasil Percobaan

- Jenis fluida = air

Massa jenis (ρ) = 1000 kg/m³

Tabel 1. Data Hasil Percobaan Tekanan Hidrostatik Pada Air

No.	Kedalaman Ukur/h(meter)	Tekanan Hidrostatik/Ph(kPa)
1.		
2.		

- Jenis fluida = Gasoline

Massa jenis (ρ)=700 kg/m³

Tabel 2. Data Hasil Percobaan Tekanan Hidrostatik Pada Gasoline

No.	Kedalaman Ukur/h(meter)	Tekanan Hidrostatik/Ph(kPa)
1.		
2.		



EVALUASI

Jawablah pertanyaan berikut dengan data dan informasi yang diperoleh dari praktikum

1. Berdasarkan data hasil percobaan pada Tabel 1, apakah terdapat perbedaan tekanan hidrostatik yang diberikan fluida jika diukur pada kedalaman yang berbeda?

2. Berdasarkan data hasil percobaan pada Tabel 1 dan 2, apakah terdapat perbedaan tekanan hidrostatik pada kedalaman yang sama untuk jenis fluida yang berbeda?

3. Berdasarkan data hasil percobaan pada Tabel 1 dan 2, hitunglah tekanan hidrostatik yang diberikan salah satu fluida (gunakan Air) dengan persamaan Tekanan Hidrostatik yaitu $P = \rho \cdot g \cdot h$, dengan (ρ massa jenis fluida, g percepatan gravitasi, h = kedalaman ukur), lalu bandingkan hasil yang diperoleh dengan hasil pada Tabel 1 atau 2

4. Seorang penyelam berada pada batas bawah kedalaman menyelam yaitu 70 meter dan dalam keadaan selamat. Dapat disimpulkan bahwa tekanan yang dapat ditahan oleh penyelam tersebut adalah... (massa jenis fluida = 1000 kg/m^3 , $g = 10 \text{ m/s}^2$)



VERIFIKASI HASIL

Tinjau ulang hasil diskusi kelompokmu. Untuk meyakinkan jawaban ser yang telah Anda buat, dan isi keterangan apakah jawaban tersebut diterir ditolak! Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok kepada kelompok



KESIMPULAN

Buatlah kesimpulan sesuai dengan masukan dan saran yang telah diperoleh kelompok lain.