

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

Analisis Tekanan pada Tangki Bocor

Melalui kegiatan ini, peserta didik diharapkan mampu:



1.1 Peserta didik mampu mengidentifikasi variabel fisis dan merumuskan hipotesis mengenai hubungan kedalaman lubang dengan tekanan zat cair secara tepat melalui pengamatan wacana fenomena kebocoran wadah silinder.



1.2 Peserta didik mampu menganalisis dan mengevaluasi perhitungan matematis terkait pengaruh kedalaman terhadap tekanan air secara teliti melalui kegiatan penyelidikan menggunakan simulasi *virtual PhET Under Pressure*.



1.3 Peserta didik mampu menyimpulkan prinsip fisika mengenai pengaruh kedalaman fluida terhadap jangkauan pancaran air secara logis dan komprehensif melalui kegiatan diskusi kelompok dan evaluasi proses pemecahan masalah.

Kelas :

Kelompok :

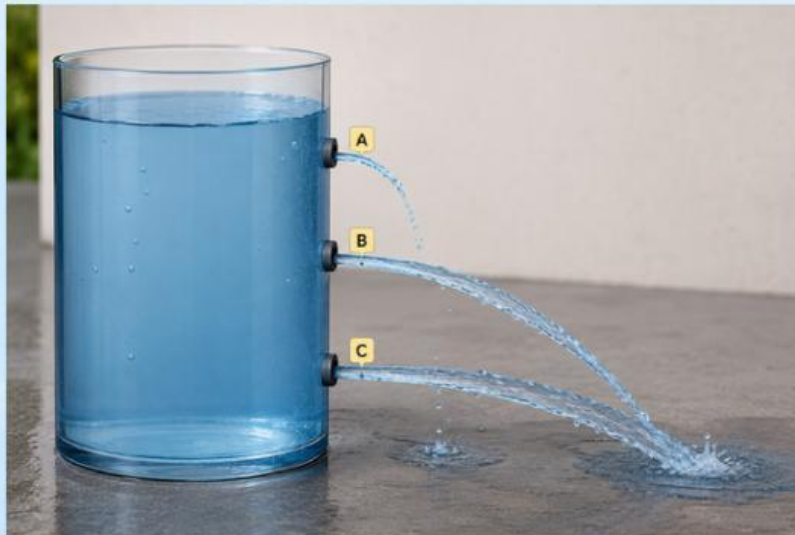
Nama Anggota :

-
-
-
-



Fase 1: Orientasi Masalah

Perhatikan gambar dan narasi eksperimen di bawah ini dengan saksama!



Sumber: OpenAI

Sebuah wadah silinder transparan diisi penuh dengan air. Pada dinding wadah tersebut, terdapat tiga lubang kecil berukuran sama yang disusun bertingkat secara vertikal: Lubang A di bagian paling atas, Lubang B di tengah, dan Lubang C di bagian paling bawah.

Ketika ketiga penyumbat lubang dibuka secara bersamaan, terjadi fenomena fisika yang menarik. Air memancar keluar dari ketiga lubang tersebut dengan kekuatan dan jarak jatuh yang berbeda-beda.

Amati lintasan pancaran airnya!

Air dari Lubang A memancar paling lemah dan jatuh sangat dekat dari dinding wadah. Pancaran air dari Lubang B terlihat lebih kuat dengan jarak jatuh yang lebih jauh. Yang paling mengejutkan adalah Lubang C air menyembur keluar sangat deras dan menghasilkan jangkauan jarak jatuh yang paling jauh dibandingkan kedua lubang di atasnya.

Meskipun ketiga lubang berukuran sama persis dan mengalirkan air dari wadah yang sama, kekuatan dorongan dan jarak jatuhnya air justru menunjukkan perbedaan yang drastis.



Fase 2 : Pengorganisasian Belajar

Berdasarkan fenomena yang telah kamu amati pada Fase 1, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan diskusi kelompok!

- 1** Setelah mengamati arah dan jarak pancaran air pada ketiga lubang, tuliskan besaran-besaran fisika apa saja yang dapat kamu temukan dari fenomena tersebut! (Petunjuk: Pikirkan tentang posisi lubang, jenis zat cair, dan kuatnya pancaran).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2** Susunlah satu atau dua kalimat pertanyaan (rumusan masalah) yang kritis mengenai hubungan antara kedalaman posisi lubang dengan tekanan zat cair yang dialaminya (ditandai dengan kekuatan pancaran air)!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 3** Berdasarkan rumusan masalah yang telah kamu buat, berikan dugaan sementara (hipotesis) mengenai bagaimana pengaruh kedalaman suatu titik di dalam zat cair terhadap besar tekanan hidrostatik yang dihasilkan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Fase 3 : Melakukan Penyelidikan

Untuk menguji hipotesis yang telah kamu buat, lakukanlah eksperimen *virtual* menggunakan simulasi PhET berikut.

LANGKAH KERJA (VIRTUAL LAB)

1. Buka simulasi PhET: *Under Pressure*
2. Centang opsi *grid* di pojok kanan atas untuk menampilkan kedalaman air.
3. Pilih opsi *off* untuk *atmosphere*, pastikan air terisi penuh lalu letakkan alat pengukur tekanan (*pressure meter*) di kedalaman antara 1-3 meter.
4. Catat hasilnya pada tabel di bawah ini!

[CLICK HERE](#)



TABEL PENGAMATAN

Kedalaman (h) (m)	Massa Jenis Zat Cair (ρ) (kg/m^3)	Tekanan Hidrostatik (kPa)



Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Diskusikan data hasil penyelidikanmu bersama kelompok untuk menjawab pertanyaan analisis di bawah ini!

- 1** Berdasarkan data pada tabel hasil pengamatan di Fase 3, bagaimanakah nilai tekanan air seiring dengan bertambahnya kedalaman titik pengukuran? Jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2** Gunakan rumus tekanan hidrostatik murni $P = \rho gh$ (dengan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$). Hitunglah tekanan hidrostatik secara manual untuk kedalaman 2 meter! Apakah hasil hitunganmu mendekati atau sama dengan nilai yang ditunjukkan oleh alat ukur simulasi PhET?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

AYO MENGHITUNG



1. Sebuah tangki penampungan air setinggi 2 meter terisi penuh oleh air murni yang memiliki massa jenis 1000 kg/m^3 . Terdapat sebuah lubang kebocoran kecil pada dinding tangki yang letaknya berada tepat 50 cm diukur dari dasar tangki. Hitunglah besar tekanan hidrostatik yang dialami tepat pada titik kebocoran tersebut!
2. Seorang laboran sedang menguji tekanan hidrostatik pada dua jenis zat cair yang berbeda di dalam tabung reaksi berukuran besar. Tabung A berisi air murni (massa jenis 1000 kg/m^3), sedangkan tabung B berisi minyak (massa jenis 800 kg/m^3). Jika laboran tersebut memasukkan alat ukur tekanan pada kedalaman 40 cm dari permukaan masing-masing zat cair, hitunglah selisih tekanan hidrostatik antara air murni dan minyak!
3. Sebuah alat sensor tekanan diturunkan secara vertikal ke dalam sebuah danau untuk mendeteksi kedalaman secara otomatis. Saat mencapai suatu titik tertentu di bawah permukaan air, layar monitor pada sensor tersebut menunjukkan angka tekanan hidrostatik sebesar 45.000 N/m^2 . Jika massa jenis air danau diasumsikan stabil sebesar 1000 kg/m^3 , pada kedalaman berapakah alat sensor tersebut berada saat ini?



PETUNJUK Pengerjaan:

1. Diskusikan dan kerjakan penyelesaian soal-soal di atas secara runtut pada selembar kertas.
2. Tuliskan Nama Kelompok beserta daftar Nama Anggota pada bagian atas kertas jawaban.
3. Pindai (*scan*) atau foto kertas jawaban kelompok Anda menggunakan ponsel hingga tulisan terbaca dengan jelas.
4. Silakan kumpulkan hasil pindaian tersebut dengan menekan kotak kardus yang tersedia di bagian bawah halaman ini.

Over Here!





Fase 5 : Mengevaluasi Proses

Tinjau kembali seluruh proses belajar yang telah kamu lakukan dari awal hingga akhir kegiatan ini.

Buatlah kesimpulan akhir yang dapat menjawab rumusan masalahmu di Fase 2! Kaitkan kesimpulan ini untuk menjelaskan mengapa pada Fase 1, pancaran air dari Lubang C (paling bawah) memiliki jangkauan yang paling jauh dibandingkan Lubang A dan B!



Fase 6 : Refleksi Diri

Walaupun kegiatan ini dilakukan secara berkelompok, lembar refleksi ini wajib diisi oleh setiap peserta didik secara mandiri. Silakan klik kotak di bagian bawah halaman ini untuk membuka tautan *Google Form*, lalu jawablah ketiga pertanyaan refleksi berikut sesuai dengan pengalaman belajarmu hari ini!

