

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

MATA PELAJARAN FISIKA

Berbasis *Learning Cycle 5E*

Materi Fluida Statis

Kegiatan-1

Tekanan Hidrostatik

Kelas

XI

SMA/MA/Sederajat

Nama Anggota :

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

Kelas :



Salma Nur Afifah
Dr. Yusman Wiyatmo, M.Si.
Jurusan Pendidikan Fisika
FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Kompetensi Dasar

3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

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

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengerjakan LKPD-1 peserta didik dapat:

1. Memahami hukum utama tekanan hidrostatik.
2. Merancang dan melakukan percobaan tekanan hidrostatik.
3. Merumuskan persamaan matematis tekanan hidrostatik.
4. Menerapkan konsep tekanan hidrostatik pada persoalan fisika.
5. Menyebutkan aplikasi tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari.

Petunjuk Pengerjaan

1. Berdoalah sebelum mengerjakan!
2. Kerjakan E-LKPD secara berkelompok!
3. Satu kelompok hanya perlu mengumpulkan satu E-LKPD.
4. Tuliskan identitas pada kolom yang disediakan!
5. Silakan gunakan referensi dari buku fisika atau web yang relevan dengan materi!
6. Kerjakan soal dengan urutan!

1. Engagement (Pembangkitan Minat)

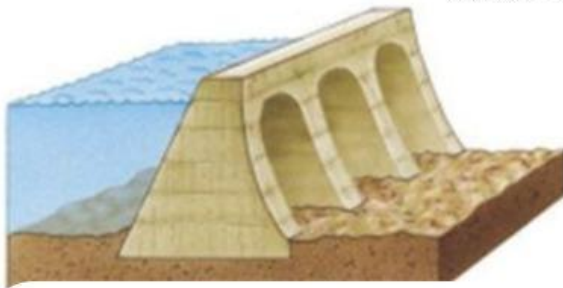
mengamati, memprediksi

Pernahkah kalian memikirkan?



Gambar 1. Bendungan

Sumber : <https://www.idntimes.com/travel/destination>



Gambar 2. Kerangka Bendungan

Sumber : <https://knowledge4civil.wordpress.com>

Mengapa bagian bawah bendungan selalu dibuat lebih tebal dibandingkan bagian atas?

Empty dashed box for writing an answer.

Untuk membuktikan prediksi kalian, mari kita pelajari
LKPD-1 di bawah ini.

2. Exploration (Menyelidiki)

”
mengamati, mengukur

Percobaan Tekanan Hidrostatik

Tujuan Percobaan : Untuk mengetahui hubungan antara kedalaman fluida dan besarnya tekanan hidrostatik

Alat :

- Selang plastik (1 m)
- Alat suntik/sedotan (1 buah)
- Gelas beaker/gelas kaca (1 buah)
- Penggaris/meteran (2 buah)
- Corong (1 buah)
- Gunting (1 buah)

Bahan :

- Karton ($\pm 30\text{cm} \times 30\text{cm}$)
- Selotip (1 buah)
- Balon (1 buah)
- Air ($\pm 500\text{ml}$)
- Minyak ($\pm 250\text{ml}$)

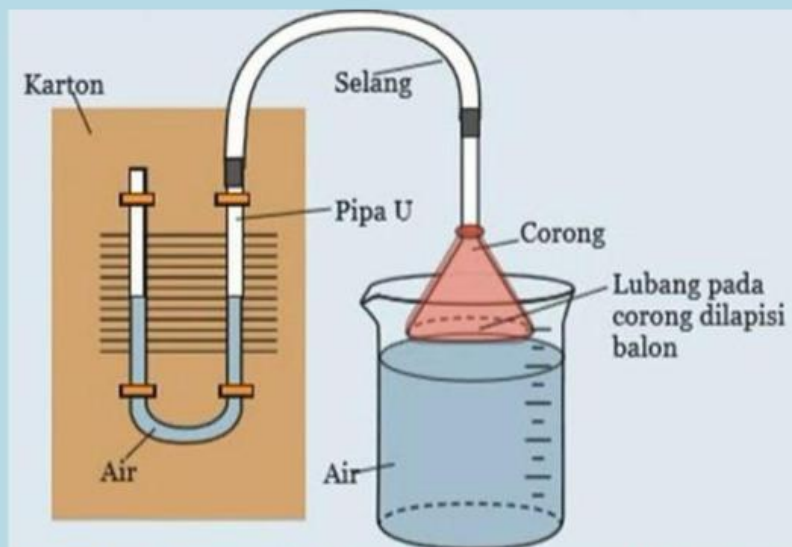
Langkah Percobaan :

1. Siapkan alat dan bahan!
2. Tempelkan karton ke tembok menggunakan selotip!
3. Tempelkan penggaris pertama ke sisi kiri karton!
4. Tempelkan penggaris kedua ke gelas beaker!
5. Pasangkan corong pada selang plastik!
6. Lapisi permukaan corong dengan balon!
7. Buatlah selang membentuk huruf U dan tempelkan pada kertas karton!
8. Isilah selang dengan air sedikit demi sedikit menggunakan alat suntik sampai air dalam selang memiliki ketinggian sama!
9. Isilah gelas beaker menggunakan air!



Percobaan Tekanan Hidrostatik

10. Masukkan corong kedalam air yang ada digelas beaker dengan memvariasi kedalamannya sebanyak 3x!
11. Amati dan catat perubahan tinggi air yang ada di selang!
12. Isilah data percobaan pada tabel!
13. Ganti isi gelas beaker menggunakan minyak lalu lakukan Langkah 11-13!

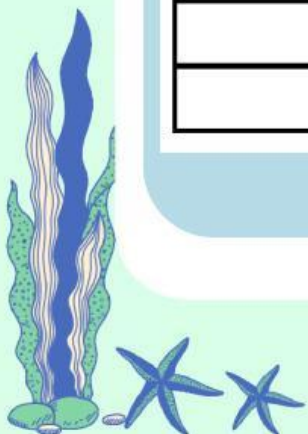


Gambar 3. Ilustrasi Percobaan Tekanan Hidrostatik

(Sumber : <https://www.youtube.com/labIPA>)

Data Hasil Percobaan

Kedalaman corong h (cm)	Perubahan ketinggian air pada selang (cm)	
	Gelas berisi Air	Gelas berisi Minyak

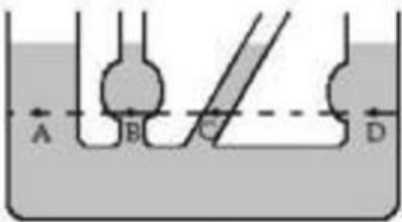


3. Explanation (Menjelaskan)

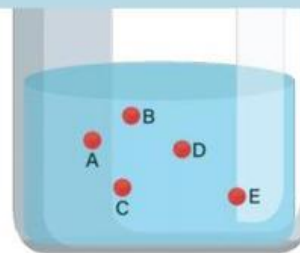
mengamati, mengkomunikasi,
mengklasifikasi

Jawablah pertanyaan di bawah ini berdasarkan hasil percobaan.

1. Bandingkan bagaimana perubahan tinggi air pada selang saat gelas breaker diisi air dan saat diisi minyak!
2. Dari percobaan tentang tekanan hidrostatik yang kita lakukan, besaran apa saja yang mempengaruhi besarnya tekanan hidrostatik?
3. Berdasarkan soal no.2, bagaimanakah persamaan tekanan hidrostatik secara matematis?
4. Berdasarkan pengetahuan yang telah dipelajari, bagaimana tekanan hidrostatik titik pada gambar di bawah ini? Berilah tanda $=$ < atau $>$



Gambar 4. Titik Dalam Bejana Berhubungan
Sumber: <https://roboguru.ruangguru.com>



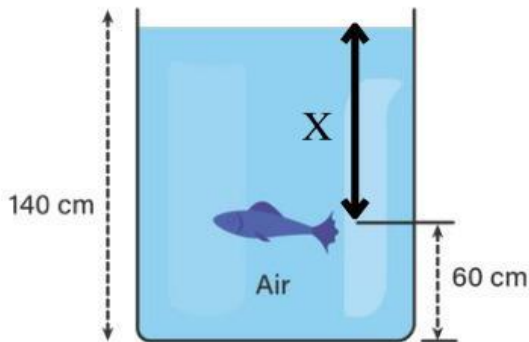
Gambar 5. Titik Dalam Bejana
Sumber: <https://roboguru.ruangguru.com>

5. Dari pertanyaan no.4 memberi gambaran tentang “Hukum Utama Hidrostatik”, bagaimanakah bunyi Hukum Utama Hidrostatik?

4. Elaboration (Menerapkan)

mengklasifikasi, ”
menyimpulkan

Berikut disajikan contoh soal dan penyelesaian mengenai tekanan hidrostatik :



Gambar 6. Ikan Berada Dalam Air
Sumber: <https://roboguru.ruangguru.com>

Seekor ikan berada pada kedalaman X. Jika massa jenis air 1000 kg/m^3 , percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , dan tekanan udara luar 10^5 N/m^2 , tentukan:

- Tekanan hidrostatik yang dialami ikan!
- Tekanan total yang dialami ikan!

Diketahui :

h (kedalaman dari permukaan air) = $140 \text{ cm} - 60 \text{ cm} = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$

ρ (massa jenis air) = 1000 kg/m^3 ,

g (percepatan gravitasi bumi) = 10 m/s^2

P_o (tekanan udara luar) = 10^5 N/m^2

Ditanya :

- Tekanan hidrostatik yang dialami ikan
- Tekanan total yang dialami ikan

Jawab :

- Tekanan hidrostatik yang dialami ikan

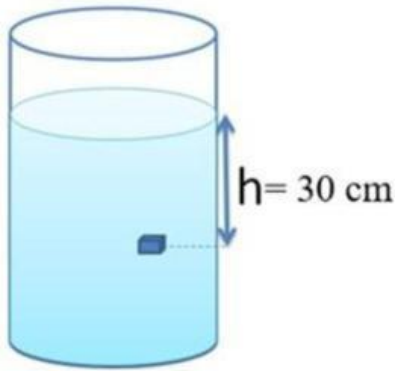
$$P_h = \rho g h = 1000 \cdot 10 \cdot 0,8 = 8.000 \text{ N/m}^2 \text{ atau Pa atau Pascal}$$

- Tekanan total yang dialami ikan

$$P_{\text{total}} = P_h + P_o = 8.000 + 10^5 = 8.000 + 100.000 = 108.000 \text{ Pa}$$

Lalu bagaimana penyelesaian untuk soal di bawah ini?

Diskusikan bersama kelompok kalian.



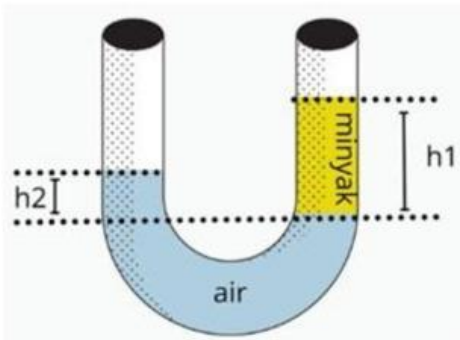
Gambar 7. Kubus Dalam Fluida

Sumber : <https://quizizz.com>

Soal 1

Kubus dimasukkan dalam fluida X seperti pada Gambar 7 sehingga memiliki tekanan hidrostatik sebesar 1500 Pa, percepatan gravitasi yang bekerja adalah 10 m/s^2 , dan tekanan udara luar 10^5 Pa , tentukan:

- Massa jenis fluida X!
- Tekanan total yang dialami kubus!



Gambar 8. Pipa U Berisi Air dan Minyak

Sumber: <https://www.kompas.com/>

Soal 2

Sebuah pipa U mula-mula diisi air dengan massa jenisnya 1000 kg/m^3 . Kemudian pada salah satu pipa dituangkan minyak goreng sehingga posisi stabil tampak seperti pada Gambar 8. Jika tinggi kolom minyak goreng 10 cm dan kolom air 3 cm, maka besar massa jenis minyak goreng adalah ...

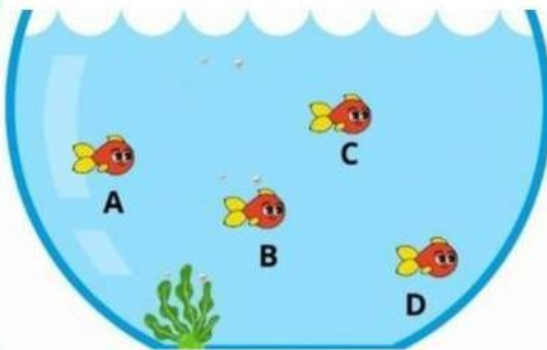
Soal 3

Tuliskan kesimpulan apa saja yang kalian peroleh setelah mempelajari LKPD-1 ini!

“
Evaluation
(Menilai)
”

menyimpulkan ”

Kerjakan soal berikut pada buku tulis kalian masing-masing!



Gambar 9. Ikan Dalam Aquarium

Sumber: <https://roboguru.ruangguru.com/>

Soal 1

Perhatikan Gambar 9!

Urutkan ikan yang memiliki tekanan hidrostatik terbesar ke terkecil!

Soal 2

Suatu benda jatuh hingga dasar danau yang memiliki kedalaman 4 meter. Jika massa jenis air 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , hitunglah:

- a) Tekanan hidrostatik yang dialami benda!
- b) Tekanan total di tempat tersebut!

(Note: Jika suatu benda jatuh hingga dasar fluida, maka tekanan total yang dialami benda sama dengan tekanan total fluida tersebut.)

Soal 3

Sebutkan minimal 1 penerapan aplikasi tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari!