

E-LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (E-LKPD)
TEKANAN HIDROSTATIS

Nama :

Absen :

Kelas :

Tujuan

1. Untuk menentukan tekanan hidrostatik
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatik

Materi

Setiap benda yang terletak pada suatu bidang akan melakukan tekanan pada bidang tersebut. Zat cair yang berada di dalam suatu bejana juga melakukan tekanan terhadap dasar bejana itu. Tekanan yang dilakukan zat cair demikian disebut tekanan hidrostatik. Besarnya tekanan hidrostatik tidak bergantung pada bentuk bejana dan jumlah zat cair dalam bejana, tetapi tergantung pada massa jenis zat cair, percepatan gravitasi bumi dan kedalamannya. Secara matematis tekanan hidrostatik di suatu titik (misal di dasar balok) diturunkan dari konsep tekanan.

$$Ph = F \cdot A = w \cdot A = m \cdot g \cdot A$$

$$Ph = \rho \cdot A \cdot h \cdot g \cdot A$$

$$Ph = \rho \cdot g \cdot h$$

Keterangan:

$Ph =$

$Ph =$ Tekanan Hidrostatik (N/m^2)

$\rho =$ Massa jenis fluida (kg/m^3)

$g =$ Percepatan gravitasi (m/s^2)

$h =$ Kedalaman/tinggi diukur dari permukaan fluida (m)

Berdasarkan rumus di atas tekanan hidrostatik di suatu titik dalam fluida diam tergantung pada kedalaman titik tersebut, bukan pada bentuk wadahnya oleh karena itu semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar akan memiliki tekanan hidrostatik yang sama. Fenomena ini disebut sebagai **Hukum Utama Hidrostatik** yang berbunyi “Tekanan hidrostatik di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya

sama”. Apabila tekanan atmosfer (P_0) dipermukaan fluida diperhitungkan, maka besarnya tekanan hidrostatik dapat dirumuskan dengan:

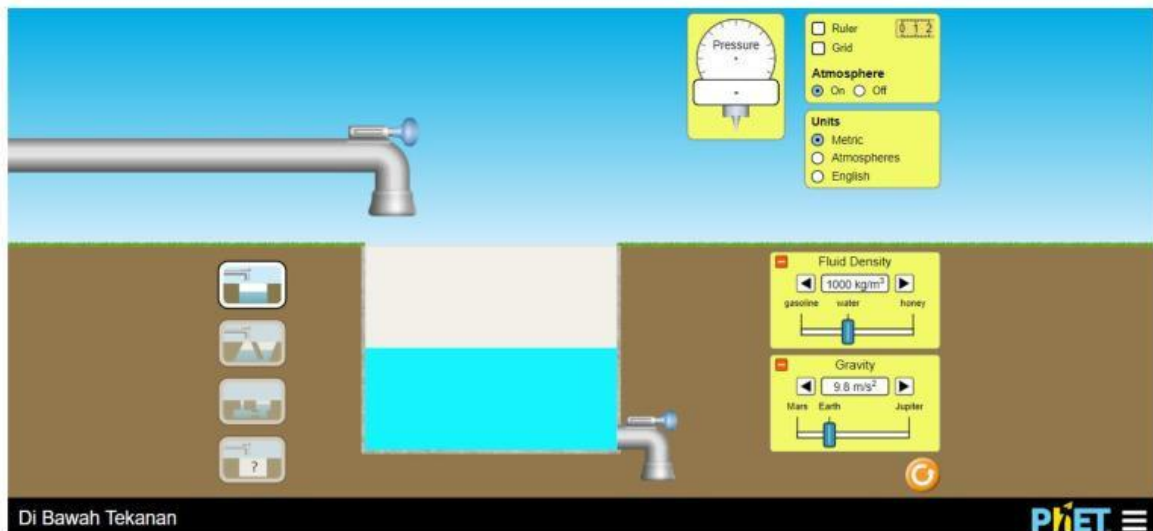
$$P_h = p_0 + \rho \cdot g \cdot h$$

Langkah Percobaan

1. Siapkan laptop yang sudah terinstal aplikasi phet
2. Buka aplikasi phet, pilih physic lalu klik under pressure, klik run now
3. Putar kran air sampai penuh
4. Klik grid dan ruler agar memunculkan ikon penggaris
5. Atur massa jenis fluida dengan klik fluid density
6. Atur besar percepatan gravitasi dengan klik gravity
7. Untuk mengukur tekanan, pindahkan alat ukur tekanan pada kedalaman tertentu
8. Percobaan 1.1, ukurlah tekanan pada kedalaman 1 m, 2 m dan 3 m pada medium air dan percepatan gravitasi 9.8 m/s²
9. Percobaan 1.2, ukurlah tekanan pada kedalaman 2 meter, pada medium (3 variasi), dengan percepatan gravitasi 9.8 m/s²
10. Percobaan 1.3, ukurlah tekanan pada kedalaman 2 meter pada medium air dengan percepatan gravitasi (3 variasi)
11. Percobaan 2, ukurlah tekanan di wadah yang berbeda pada kedalaman 1 m, 2 m dan 3 m pada medium air, percepatan gravitasi 9.8 m/s²
12. Catat data pengamatan pada tabel pengamatan

Nb: untuk menghitung tekanan hidrostatik, angka yang terukur dalam kedalaman tertentu dikurangi dengan tekanan atmosfer

PERCOBAAN 1



TABEL PENGAMATAN

1.1. Dengan massa jenis air 1000 kg/m^3 dan $g = 10 \text{ m/s}^2$

Kedalaman	Tekanan Mutlak	Tekanan Hidrostatik

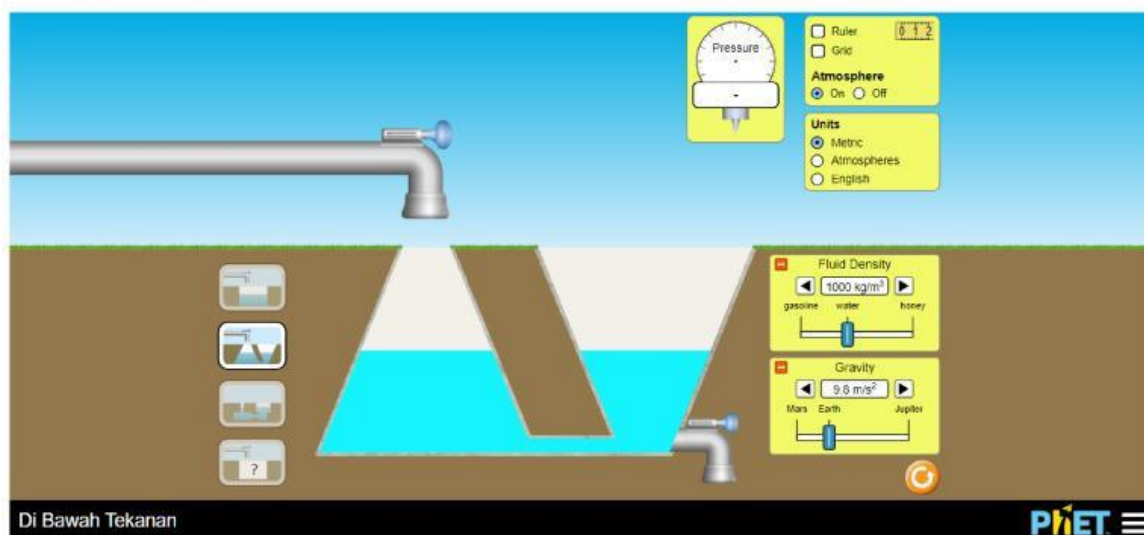
1.2. Dengan kedalaman 2 meter dan $g = 10 \text{ m/s}^2$

Kedalaman	Tekanan Mutlak	Tekanan Hidrostatik

1.3. Dengan kedalaman 2 meter dan massa jenis air 1000 kg/m^3

Kedalaman	Tekanan Mutlak	Tekanan Hidrostatik

PERCOBAAN 2



TABEL PENGAMATAN

Dengan massa jenis air 1000 kg/m^3 dan $g = 10 \text{ m/s}^2$

Kedalaman	Tekanan Mutlak		Tekanan Hidrostatik	
	A	B	A	B

ANALISIS DATA

1. Mengapa pada medium fluida dan percepatan gravitasi tetap, besar tekanan hidrostatik berubah-ubah pada kedalaman yang berbeda?

.....

.....

.....

2. Jelaskan pengaruh massa jenis fluida terhadap besar tekanan hidrostatik?

.....

.....

.....

3. Jelaskan pengaruh percepatan gravitasi terhadap besar tekanan hidrostatik?

.....

.....

.....

4. Mengapa bentuk wadah tidak mempengaruhi besar tekanan hidrostatik?

.....

.....

.....

KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....