

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
TEKANAN HIDROSTATIS MENGGUNAKAN APLIKASI
PHET INTERACTIVE SIMULATION



Disusun Oleh:
Kaylilla Sayyidah Al Ulya
NIM: 24030530010

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Kelas : VIII (delapan)

Materi Pokok : Tekanan Hidrostatis

| | |
|-------------------------------|---------------|
| Nama Anggota Kelompok: | Kelas: |
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |

A. Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|--|---|
| 1.1. Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida berikut presentasi hasil dan pemanfaatannya. | 1.1.1. Melakukan simulasi percobaan Tekanan Hidrostatis menggunakan aplikasi <i>phET</i> . 1.1.2. Menyajikan laporan praktikum pengaruh aktivitas (kedalaman, percepatan gravitasi, dan massa jenis) pada tekanan hidrostatis. |

B. Pengantar

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 hidrostatis. Besarnya tekanan hidrostatis 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 hidrostatis di suatu titik (misal di dasar balok) diturunkan dari konsep tekanan.

$$\begin{aligned} Ph &= FA = wA = mgA \\ Ph &= \rho A h gA \\ Ph &= \rho g h \end{aligned}$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} Ph &= \text{Tekanan Hidrostatis } (N/m^2) \\ h &= \text{Kedalaman/ tinggi diukur dari permukaan fluida } (m) \\ g &= \text{Percepatan gravitasi } (m/s^2) \\ \rho &= \text{Massa jenis fluida } (kg/m^3) \end{aligned}$$

Berdasarkan rumus diatas tekanan hidrostatis 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 hidrostatis yang sama. Fenomena ini disebut sebagai “Hukum Utama Hidrostatis” yang berbunyi “*Tekanan hidrostatis di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama*”. Apabila tekanan atmosfer (P_0) di permukaan fluida diperhitungkan, maka besarnya tekanan hidrostatis dapat dirumuskan dengan:

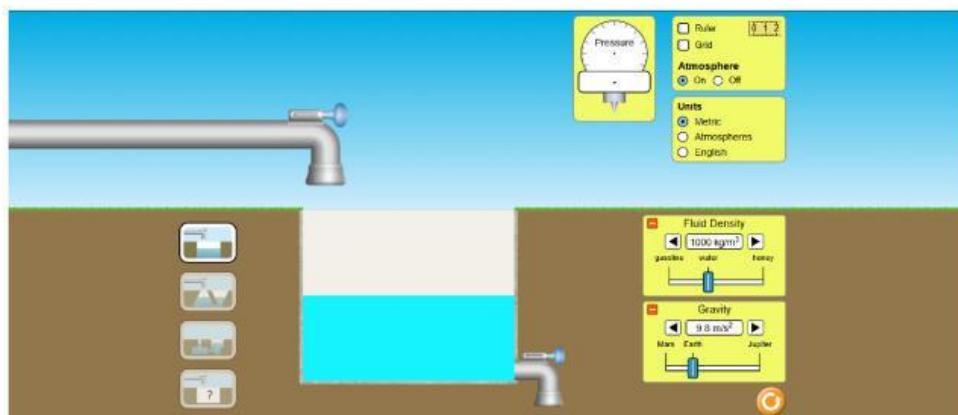
$$Ph = P_0 + \rho g h$$

C. Tujuan Kegiatan

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep tekanan hidrostatis.
2. Peserta didik dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatis.
3. Peserta didik dapat membedakan massa jenis beberapa zat cair.

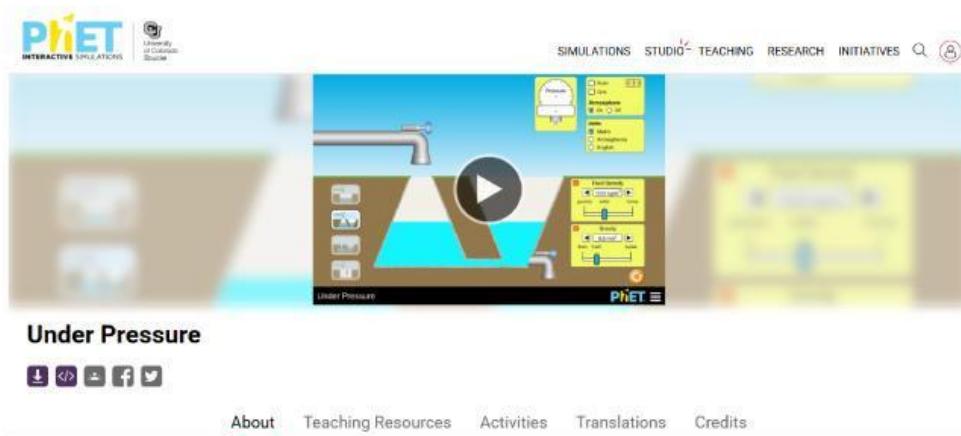
D. Alat dan Bahan

- Laptop/ Handphone
- *Simulation Fluid Pressure and Flow*

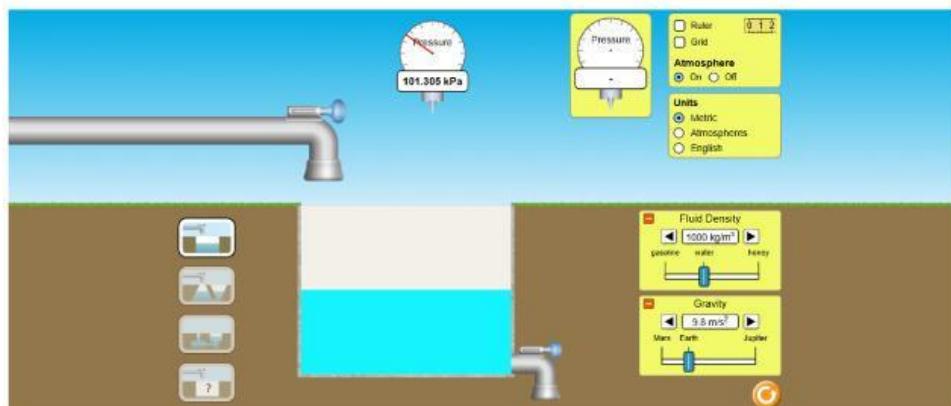


E. Langkah Kerja

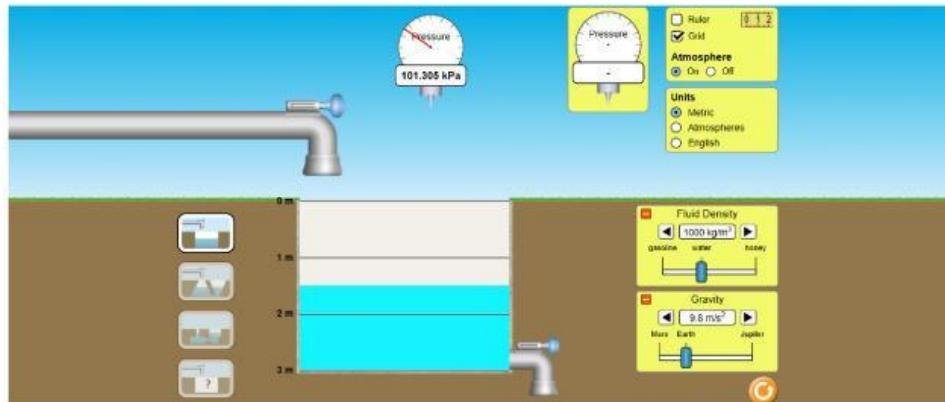
1. Menyiapkan PC/ Laptop.
2. Membuka aplikasi *phET Interactive Simulation* kemudian mencari laman *Under Pressure Simulation* atau dapat membuka pada link berikut: https://phet.colorado.edu/sims/html/under-pressure/latest/under-pressure_all.html.
3. Memilih jalankan simulasi dengan klik tombol segitiga di bagian tengah gambar.



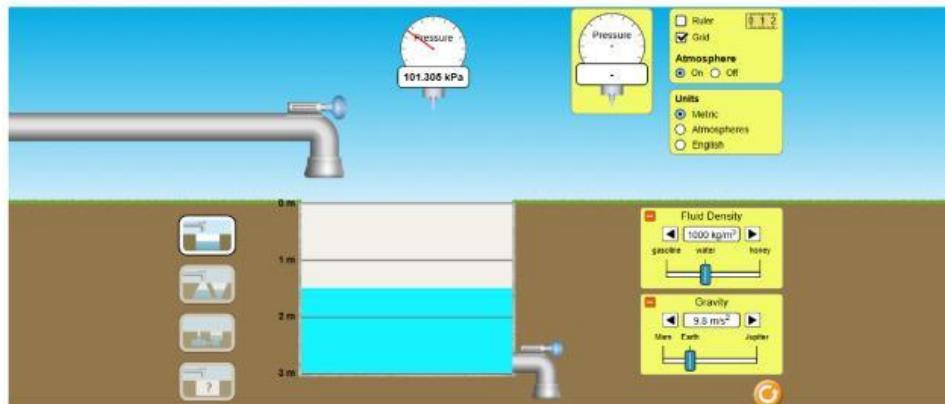
4. Memilih *Pressure*, lalu geser ke arah udara luar guna untuk mengukur tekanan udara luar.



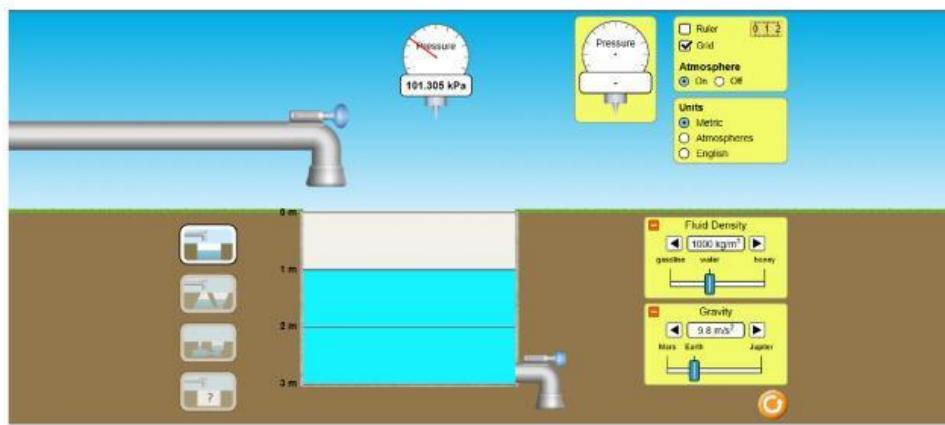
5. Mengklik pada bagian *grid* untuk mengukur kedalaman permukaan air dan klik *metric* pada bagian *units*.



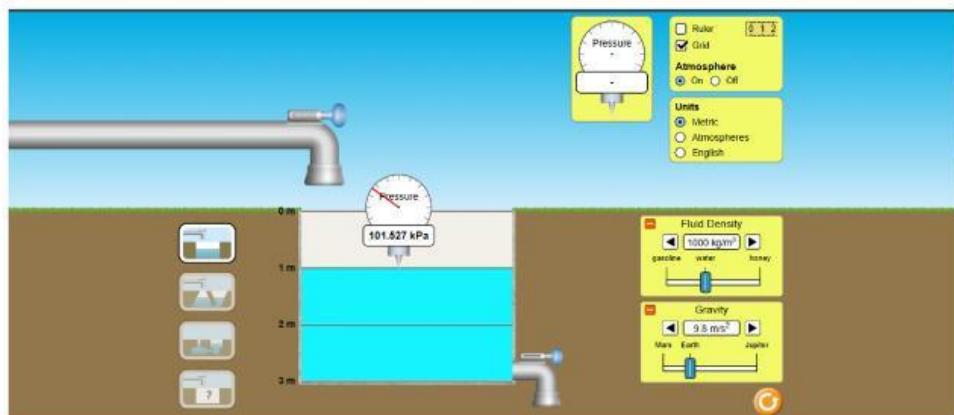
6. Mencari massa jenis cair pada kotak bagian *fluid density* lalu mengarahkan tombol pada bagian *water*.



7. Menambahkan air dengan menekan kran bagian atas hingga air berada di kedalaman 1 meter.



8. Menempatkan *pressure* di dalam wadah fluida cair pada kedalaman 1 meter.



9. Mencatat nilai kedalaman dan tekanan total (P) yang terukur dalam tabel *pressure* yang diamati.
10. Menghitung nilai tekanan hidrostatis (P_h).
11. Melakukan langkah 6, 7, 8, 9, dan 10 untuk wadah *fluid density* pada *honey* dan *gasoline*. Kemudian memvariasikan kedalaman 2 meter dan 3 meter.

F. Tabulasi Data

1. Jenis fluida: Air = kg/m^3

Tekanan udara luar: P_0 = kPa

$$P_h = P - P_0$$

| No. | Kedalaman/ h (meter) | Tekanan Total/ P (kPa) | Tekanan Hidrostatis/ P_h (kPa) |
|-----|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1. | 1 | | |
| 2. | 2 | | |
| 3. | 3 | | |

2. Jenis fluida: Honey = kg/m^3

Tekanan udara luar: P_0 = kPa

$$P_h = P - P_0$$

| No. | Kedalaman/ h (meter) | Tekanan Total/ P (kPa) | Tekanan Hidrostatis/ P_h (kPa) |
|-----|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1. | 1 | | |
| 2. | 2 | | |
| 3. | 3 | | |

3. Jenis fluida: Gasoline = kg/m^3

Tekanan udara luar: P_0 = kPa

$$P_h = P - P_0$$

| No. | Kedalaman/ h (meter) | Tekanan Total/ P (kPa) | Tekanan Hidrostatis/ P_h (kPa) |
|-----|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1. | 1 | | |
| 2. | 2 | | |
| 3. | 3 | | |

G. Diskusi Pengamatan

1. Bagaimana hubungan antara kedalaman dan tekanan?

2. Bagaimana hubungan antara massa jenis dan tekanan?

3. Tuliskan hubungan antara massa jenis (ρ), percepatan (g), dan kedalaman (h) pada tekanan hidrostatis!

H. Kesimpulan

Berdasarkan praktikum “Tekanan Hidrostatis” yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: