

PETUNJUK PRAKTIKUM FISIKA

“TEKANAN HIDROSTATIS”



Disusun oleh:

Anissa Aulia Ramadhani

(23030530038)

Jurusan Pendidikan IPA

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

2024

TEKANAN HIDROSTATIS

A. Pengantar

Fluida adalah zat yang dapat mengalir yang mempunyai partikel mudah bergerak dan berubah bentuk tanpa pemisahan massa. Cairan biasa seperti air, minyak dan udara memenuhi definisi dari sebuah fluida artinya, zat-zat tersebut akan mengalir apabila padanya bekerja sebuah tegangan geser. Fluida statis adalah fluida yang tidak mengalami perpindahan pada bagian-bagiannya. Fluida statis (hidrostatik) mengenal beberapa konsep yang saling berkaitan, yaitu tekanan hidrostatik, hukum pascal, hukum archimedes, kapilaritas, kekentalan zat cair dan tegangan permukaan. Tekanan adalah gaya tegak lurus pada suatu bidang dibagi dengan luas bidang itu. Tekanan fluida bergerak tegak lurus terhadap setiap permukaan dalam fluida, tidak peduli ke arah mana permukaan itu menghadap. Pada fluida statis terdapat tekanan hidrostatik. Tekanan hidrostatik adalah tekanan pada zat cair yang diam (Kasli, dkk, 2016)

Menurut Margaretha, dkk. (2022) tekanan hidrostatik merupakan tekanan yang diakibatkan oleh gaya yang ada pada zat cair terhadap suatu luas bidang tekan pada kedalaman tertentu. Sebuah titik dalam zat cair yang terletak pada kedalaman h dari permukaan zat cair mengalami gaya berat zat cair yang ada di atasnya. Gaya berat tersebut terbagi secara merata pada luas penampang A sehingga menghasilkan tekanan hidrostatik, yaitu:

$$P_h = \rho \times g \times h$$

Keterangan :

P = tekanan hidrostatik (N/m^2 atau Pa)

ρ = massa jenis (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s)

h = kedalaman (m).

Hukum Utama Hidrostatik berbunyi "Tekanan hidrostatik di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama". Apabila tekanan atmosfer (P_o) di permukaan fluida diperhitungkan, maka besarnya tekanan hidrostatik dapat dirumuskan dengan:

$$P = P_o + \rho gh$$

B. Tujuan Kegiatan

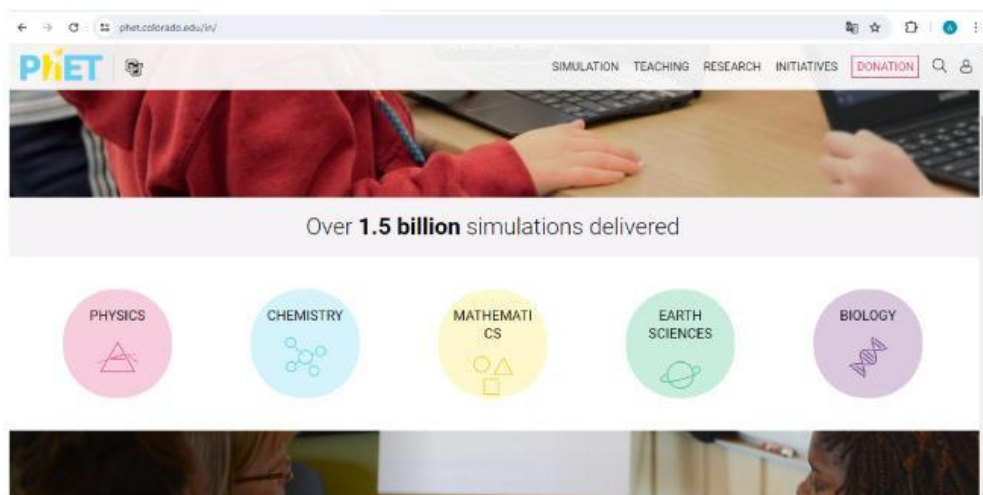
1. Untuk mengetahui konsep tekanan hidrostatik
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatik

C. Alat/bahan

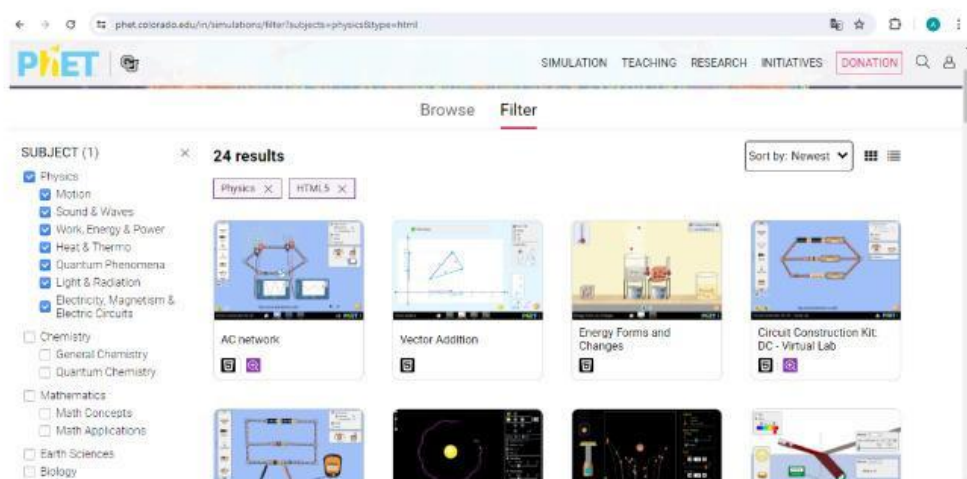
1. Laptop/HP
2. Website Phet Interactive Simulation

D. Prosedur

1. Membuka situs web Phet Interactive Simulation pada link
[PhET : Simulasi Online Gratis untuk fisika, kimia, biologi,kebumihan dan matematik. \(colorado.edu\)](https://phet.colorado.edu/)
2. Memilih bagian *Physics*



3. Tampilan awal akan seperti ini



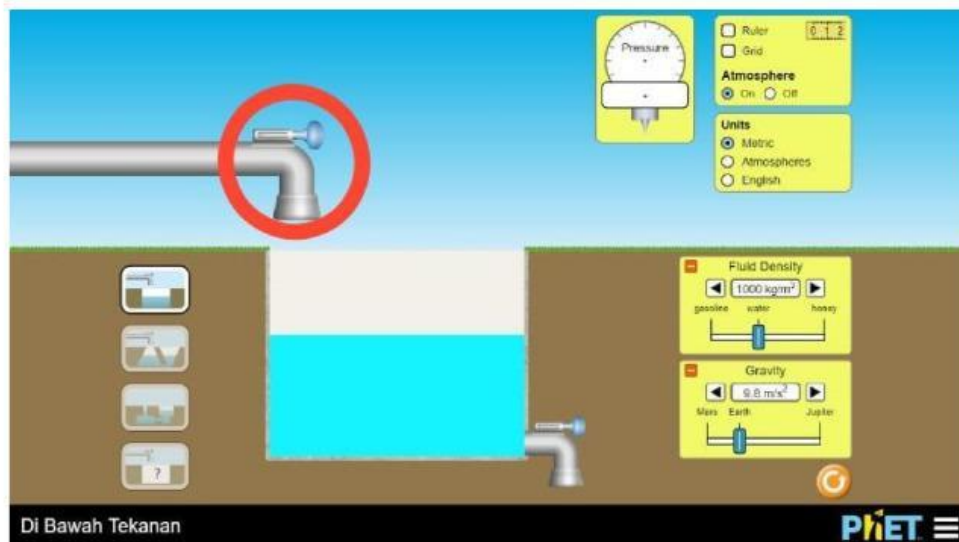
Kemudian mencari gulir ke bawah untuk mencari bagian *Under pressure* atau di bawah tekanan. Untuk mempermudah pencarian bisa dengan

menggunakan fitur *search* dengan meng-klik tombol mirip kaca pembesar, lalu ketik *Under pressure* atau di bawah tekanan.

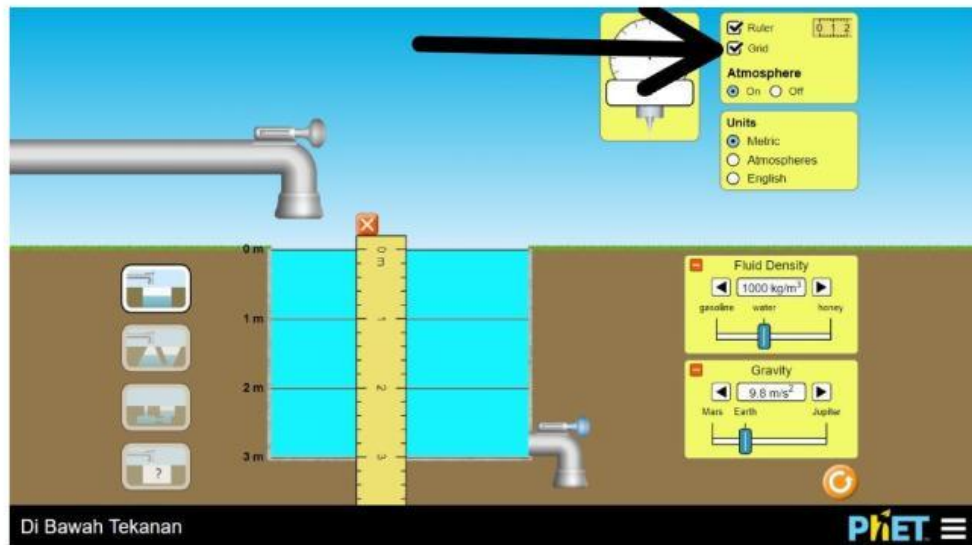
4. Tampilan awal akan seperti ini. Lalu klik tombol *play* di tengah.



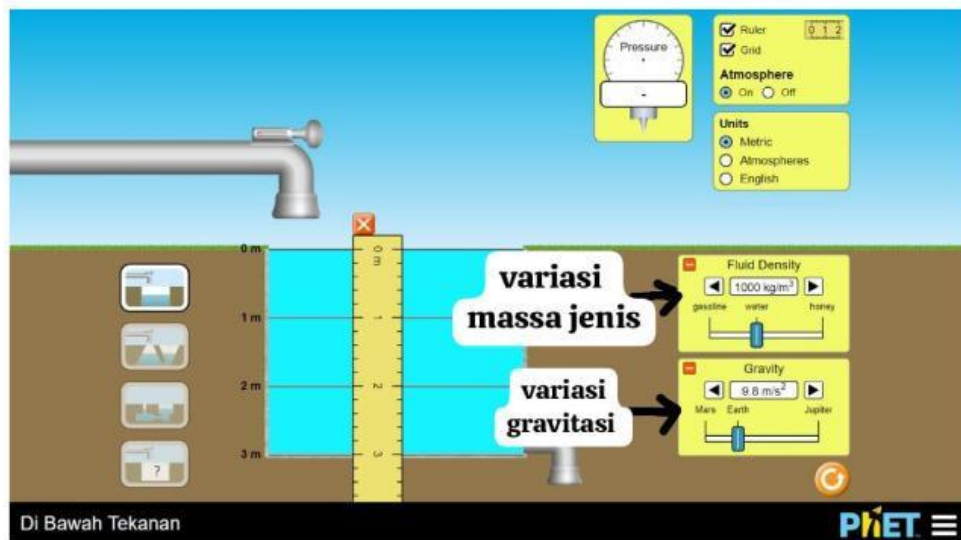
5. Putar kran air dengan meng-klik ikon yang dilingkari. Putar kran air sampai terisi penuh.



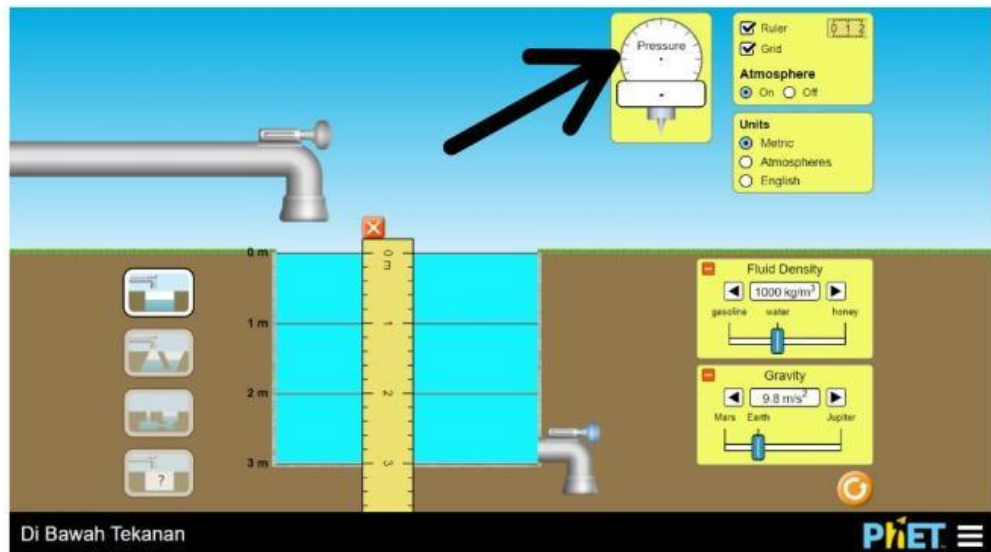
6. Klik atau centang *grid* dan *ruled* untuk memunculkan ikon penggaris. Serta pilih *atmosphere on*.



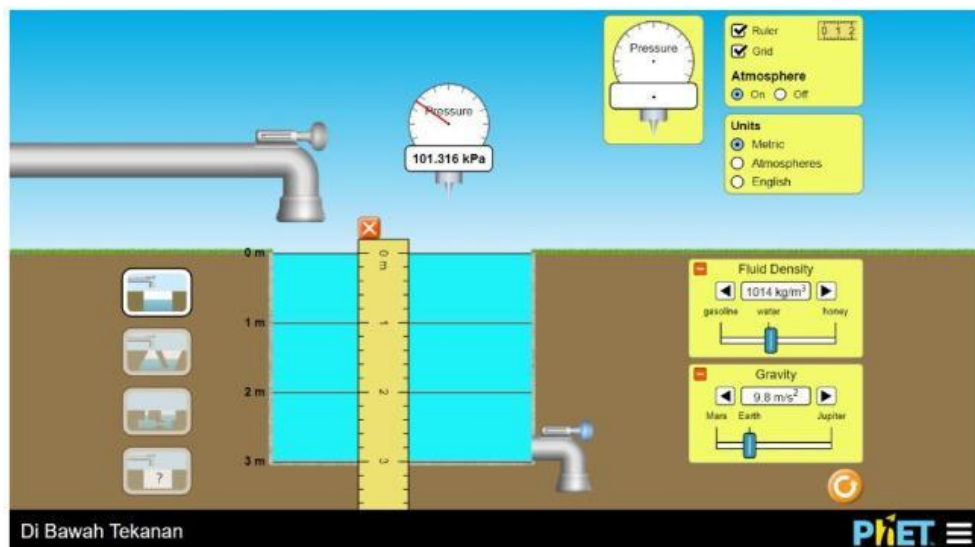
7. Atur massa jenis fluida dengan klik *fluid density* serta atur percepatan gravitasi dengan klik *gravity*.



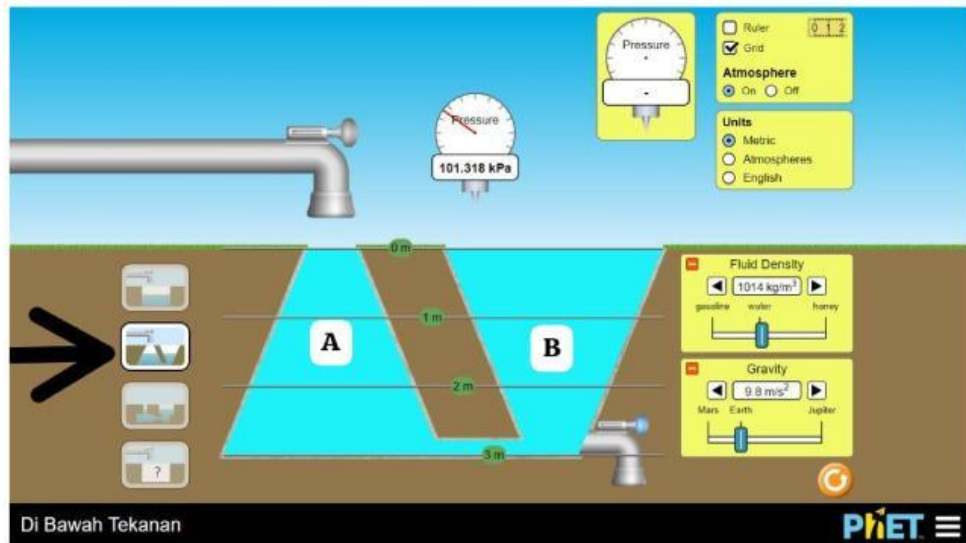
8. Untuk mengukur tekanan, tempatkan atau tarik *pressure meter* ke dalam wadah fluida cair pada kedalaman yang diinginkan



Jika sudah diklik atau ditarik maka tampilannya akan seperti ini, letakkan pada wadah fluida dengan kedalaman yang diinginkan (1 m, 2 m, dan 3 m)

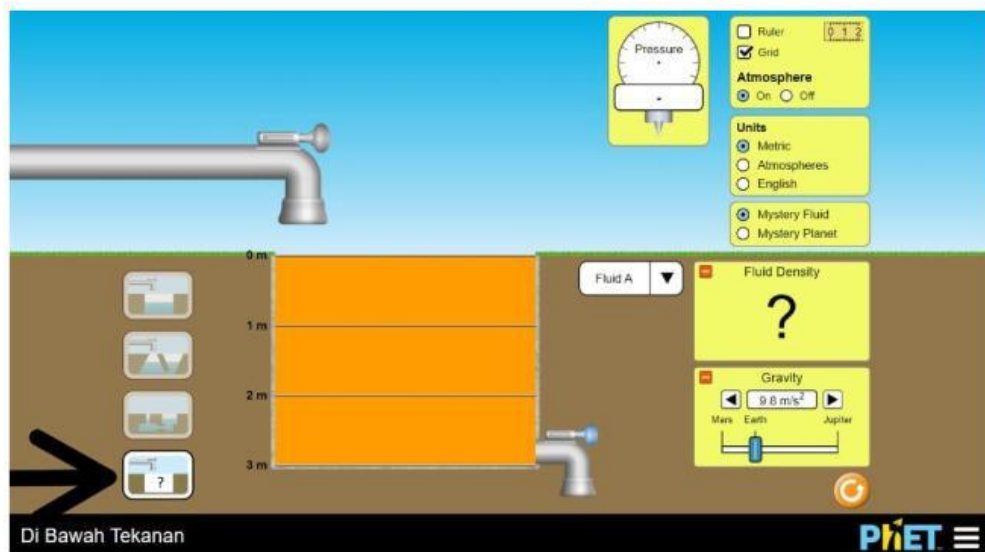


9. Kegiatan 1, ukurlah tekanan pada kedalaman 1 m, 2 m, dan 3 m pada medium *water* (air) dan percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$. Catat tekanan total (P) yang terukur pada *pressure meter* ke dalam tabel hasil pengamatan, lalu hitung nilai tekanan hidrostatik (P_h).
10. Kegiatan 2, ukurlah tekanan di wadah yang berbeda pada kedalaman 1 m, 2 m, dan 3 m pada medium air, percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$.



Catat tekanan total (P) yang terukur pada tabel hasil pengamatan, lalu hitung nilai tekanan hidrostatik (P_h).

11. Kegiatan 3, menentukan massa jenis zat cair. Klik gambar yang diberi tanda panah hitam.



Pilih fluida A, lalu tarik *pressure meter* ke dalam fluida cair dengan kedalaman 2 m. Catat nilai tekanan total (P) yang terukur dalam tabel pengamatan. Ulangi langkah tersebut untuk Fluida B dan C dengan meng-klik tanda segitiga terbalik di sebelah tulisan Fluida A.

E. Tabulasi Data

Kegiatan 1

Massa Jenis air = 1000 kg/m^3

Gravitasi = $9,8 \text{ m/s}^2$

No.	Kedalaman/h (meter)	Tekanan Total/P (kPa)	Tekanan atmosfer (P_0)	Tekanan Hidrostatik/ P_h (kPa) ($P_h = P - P_0$)
1.	1		101,3 kPa	
2.	2			
3.	3			

Kegiatan 2

Massa Jenis air = 1000 kg/m^3

Gravitasi = $9,8 \text{ m/s}^2$

No.	Kedalaman (m)	Tekanan Total/P (kPa)		Tekanan atmosfer (P_0)	Tekanan Hidrostatik/ P_h (kPa) ($P_h = P - P_0$)	
		A	B		A	B
1.	1			101,3 kPa		
2.	2					
3.	3					

Kegiatan 3

Kedalaman air = 2 m

Gravitasi = $9,8 \text{ m/s}^2$

No.	Jenis Fluida	Keladalam (m)	Tekanan total/ P (kPa)	Tekanan Atmosfer (P_0)	Tekanan Hidrostatik/ P_h (kPa) ($P_h = P - P_0$)	Massa jenis ($\rho = \frac{P_h}{g \cdot h}$)
1.	Fluida A	2 m		101,3 kPa		
2.	Fluida B					
3.	Fluida C					

F. Diskusi

1. Bagaimana hubungan antara tekanan hidrostatik dan kedalaman zat cair?

2. Apakah bentuk wadah mempengaruhi besar tekanan hidrostatik? Jelaskan!

3. Bagaimana hubungan antara tekanan hidrostatik dan massa jenis zat cair?

G. Kesimpulan

Berikan kesimpulan setelah Anda melakukan percobaan ini!