

LKPD

FLUIDA STATIS

TEKANAN HIDROSTATIS



Nama :
No. Absen :
Kelas :

Petunjuk Penggunaan LKPD bagi Siswa

1. Gunakan email pribadi saat membuka dan mengerjakan LKPD ini.
2. Pastikan jaringan *Gadget* Anda bagus.
3. LKPD ini dapat dibuka melalui komputer/Laptop/*Smartphone*.
4. Isi biodata dengan benar
5. Ikuti arahan pengisian sesuai dengan fitur yang tersedia
6. Anda dapat memutar video yang tersaji pada LKPD ini dengan cara meng-klik gambar video tersebut.
7. Anda dapat langsung mengisi jawaban-jawaban anda pada kolom-kolom kosong yang disediakan.
8. Ketika *upload file*, usahakan *file* dalam bentuk JPG dan PNG serta ukuran tidak lebih dari 5 mb.
9. Klik **Finish** ketika Anda sudah selesai mengerjakan LKPD ini.

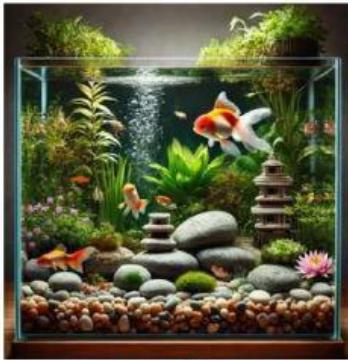
Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi fluida statis, peserta didik diharapkan dapat mengamati fenomena untuk menyelidiki karakteristik fluida statis serta menerapkan prinsip fluida statis pada kehidupan sehari-hari

1. Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatis
2. Peserta didik mampu menganalisis permasalahan pada kehidupan sehari-hari dikaitkan dengan konsep tekanan hidrostatis
3. Peserta didik mampu memecahkan permasalahan pada kehidupan sehari-hari dikaitkan dengan konsep tekanan hidrostatis

FLUIDA STATIS

Fluida



Sumber:

<https://id.pinterest.com/pin/712413234837038588/>
Gambar batu di akuarium

Batu menjadi salah satu contoh hiasan akuarium yang banyak diminati. Dengan menempatkan batu didalamnya, suasana akuarium akan terlihat seperti habitat asli ikan dilaut. Dengan begitu, diharapkan ikan dapat tinggal nyaman didalamnya. Namun, apakah bentuk batu tersebut akan berubah dari sebelum dan sesudah ditempatkan di akuarium?



Sumber: Canva

Gambar balon udara di Cappadocia

"It's my dream. Not her, my dream Mas!"

Yup! masih ingat dengan adegan disalah satu series itu? Dimana melalui adegan itu, nama Cappadocia semakin dikenal. Cappadocia merupakan salah satu tempat wisata yang terkenal akan balon udaranya. Balon udara akan terbang ke atas permukaan yang lebih tinggi agar penumpangnya dapat menikmati pemandangan dari ketinggian. Balon udara tersebut dapat bergerak ke atas karena terdapat udara yang mengisi ruang balon, kira-kira bagaimana bentuk udara didalam balon tersebut?



Sumber:

<https://id.pinterest.com/pin/712413234837038588/>
Gambar air mancur

Air mancur sangat cocok jika dijadikan sebagai hiasan di halaman rumah. Pembuatannya hanya dengan mengalirkan air dari ketinggian lalu ditampung kedalam wadah dibawahnya. Namun jika diperhatikan, bentuk air pada saat diatas sangat berbeda dengan bentuk air ketika sudah sampai di wadah, mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Dari beberapa fenomena diatas, batu merupakan wujud dari benda padat. Benda padat tidak akan berubah bentuk ketika ditempatkan dimanapun. Udara yang mengisi balon udara, udara atau gas tidak dapat dilihat namun dapat dirasakan. Dengan sifat yang dimiliki udara, balon memanfaatkan udara tersebut agar bisa terbang. Begitu juga dengan air, air memiliki kemiripan sifat dengan udara meski dengan wujud berbeda. Dengan kemiripan tersebut, udara dan air disebut sebagai fluida. Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan memberikan sedikit hambatan terhadap perubahan bentuk ketika ditekan.

Fluida Statis

Fluida statis berasal dari dua kata, yaitu fluida dan statis. Fluida adalah bahan cair atau gas yang dapat mengalir, sedangkan statis adalah keadaan yang menunjukkan tidak adanya gerakan (diam). Sehingga, fluida statis adalah ilmu fisika yang mempelajari sifat-sifat benda cair dan gas yang berada dalam kondisi diam atau tidak bergerak.

Massa Jenis



Sumber: Canva
Air dan minyak dalam gelas

Massa jenis merupakan salah satu sifat fisika yang menyatakan perbandingan massa zat dengan volume zat tersebut. Zat-zat yang massa jenisnya berbeda pastilah memiliki jenis yang berbeda.

Secara matematis, massa jenis dapat dinyatakan dengan:

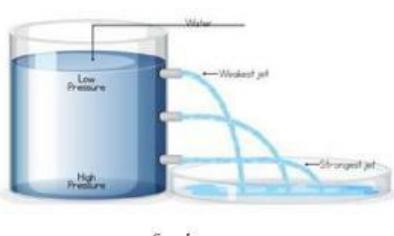
$$\rho = \frac{m}{v}$$

ρ = massa jenis benda

m = massa benda

v = volum benda

Tekanan



Sumber:
https://www.freepik.com/free-vector/diagram-showing-liquid-pressure-experiment_2478309.htm

Ilustrasi tekanan dalam tabung yang berlubang

Dalam fisika, tekanan (P) didefinisikan sebagai gaya (F) yang bekerja pada suatu bidang tiap satuan luas bidang tersebut (A). Bidang atau permukaan yang dikenai gaya disebut bidang tekan, sedangkan gaya yang diberikan pada bidang tekan disebut gaya tekan. Satuan internasional (SI) tekanan adalah pascal (Pa). Secara matematis dapat dituliskan:

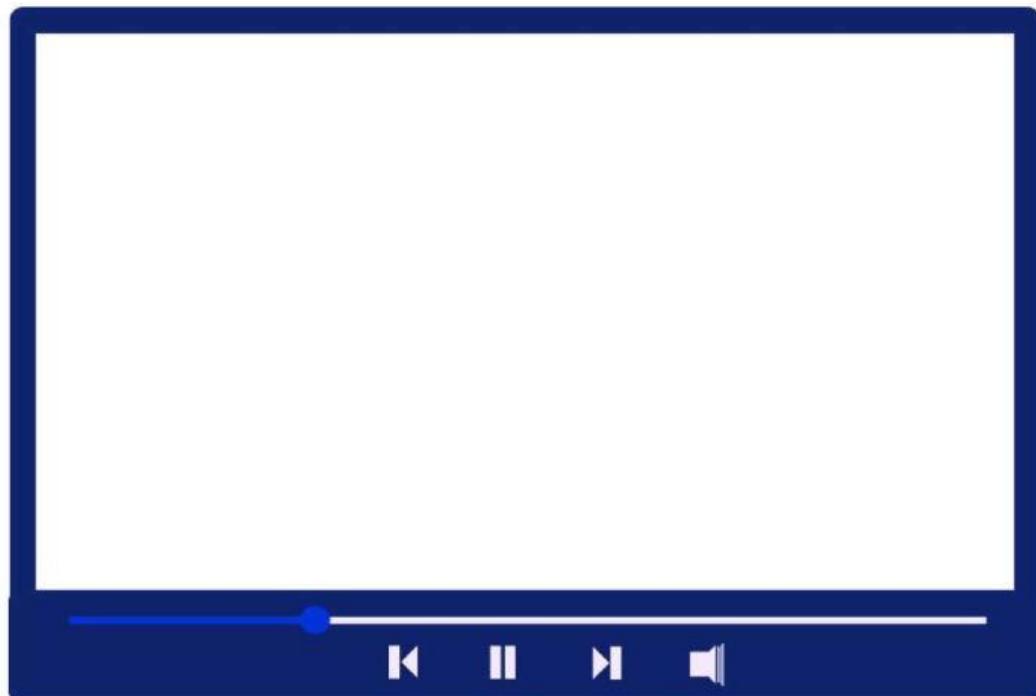
$$P = \frac{F}{A}$$

P = Tekanan (Pa)

F = gaya tekan (N)

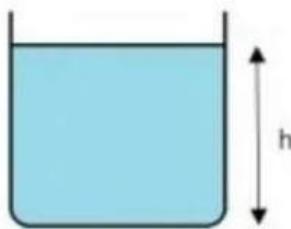
A = luas bidang tekan (m^2)

Tekanan Hidrostatis



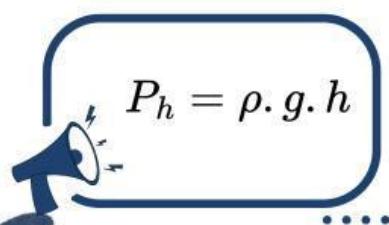
Tekanan Hidrostatis adalah tekanan yang diberikan oleh air ke semua arah pada titik ukur manapun akibat adanya gaya gravitasi. Tekanan hidrostatis akan meningkat seiring dengan bertambahnya kedalaman diukur dari permukaan air.

Makin tinggi zat cair dalam wadah, maka makin berat zat cair itu, sehingga makin besar tekanan yang dikerjakan zat cair pada dasar wadah. Dengan kata lain pada posisi yang semakin dalam dari permukaan, maka tekanan hidrostatis yang dirasakan semakin besar.



Gambar ilustrasi kedalaman air

Tekanan hidrostatis (P) zat cair dengan massa jenis ρ pada kedalaman h dapat dirumuskan dengan


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

P_h = tekanan hidrostatis (Pa)

ρ = massa jenis zat cair

g = percepatan gravitasi

h = kedalaman dari permukaan zat cair

TEKANAN HIDROSTATIS



Petunjuk Pengerjaan

1. Baca dan pahami permasalahan yang disajikan.
2. Cermati setiap perintah sebelum dikerjakan.
3. Kerjakan LKPD ini secara berurutan.
4. Kerjakan setiap perintah dengan sungguh-sungguh.
5. Apabila ada yang tidak dimengerti dari LKPD ini, tanyakanlah kepada guru.

Orientasi terhadap Masalah

Keindahan ekosistem laut Kepulauan Seribu sudah diakui oleh banyak kalangan. Keindahannya dapat kita nikmati dengan *Snorkeling* dan *Diving*. Tapi tahukah Kamu? *Snorkeling* dan *Diving* adalah dua hal yang berbeda. Untuk memahaminya lebih lanjut, cermati fenomena berikut ini

Kegiatan Snorkeling



Sumber:

<https://visitpulauseribu.co.id/wisata-pulau/nama-nama-pulau-di-pulau-seribu-yang-cocok-untuk-snorkeling/>

Kegiatan Diving



Sumber:

<https://visitpulauseribu.co.id/wisata-pulau/pengertian-dan-teknik-dasar-diving/>

Dari kedua fenomena diatas, terlihat jelas jika *Snorkeling* dan *Diving* menggunakan peralatan yang berbeda. Dengan alasan keselamatan, *Snorkeling* dan *Diving* menggunakan peralatan yang berbeda pada kedalaman tertentu.



TEKANAN HIDROSTATIS

Orientasi terhadap Masalah

Bersama dengan teman disampingmu, carilah informasi mengenai peralatan *Snorkeling* dan *Diving*. Klasifikasikanlah peralatan tersebut berikut dengan kegunaannya pada tabel dibawah ini

No.	<i>Snorkeling</i>		<i>Diving</i>	
	Nama Alat	Kegunaan	Nama Alat	Kegunaan
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

TEKANAN HIDROSTATIS

Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar

Bagaimana jika wisatawan tidak memperhatikan prosedur keselamatan yang benar dengan tidak menggunakan alat yang sesuai? Kira-kira apa yang akan mereka rasakan? Diskusikanlah dengan teman disampingmu, lalu sertakan jawaban pada kolom dibawah ini!

Membimbing Penyelidikan Individu

Untuk membuktikan apakah kedalaman suatu objek didalam fluida berkaitan dengan tekanan hidrostatis, kerjakan percobaan kegiatan 1 berikut ini

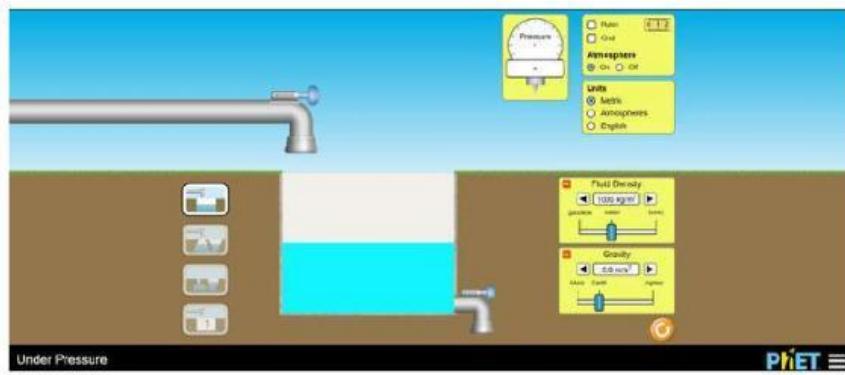
Kegiatan 1: Percobaan Tekanan Hidrostatis

Tujuan Percobaan

Peserta didik mampu menganalisis terkait pengaruh kedalaman fluida terhadap tekanan hidrostatis.

Alat dan Bahan Percobaan

1. Komputer/ Laptop/ Smarthphone
2. Tautan *PhET Simulation "Under Pressure"* (tekan gambar dibawah!)

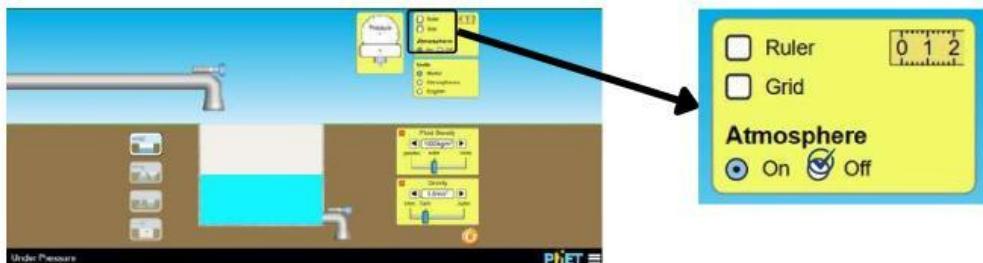


TEKANAN HIDROSTATIS

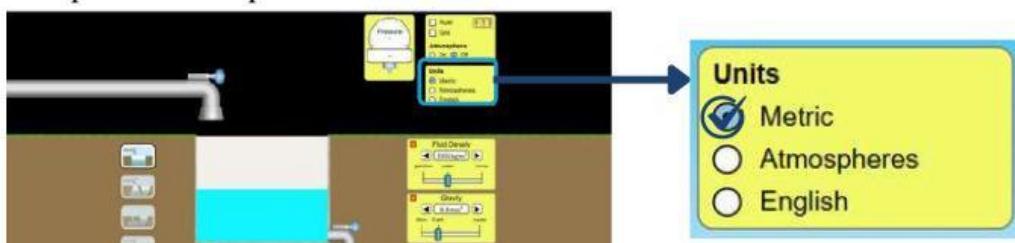
Kegiatan 1: Percobaan Tekanan Hidrostatis

Langkah Kerja

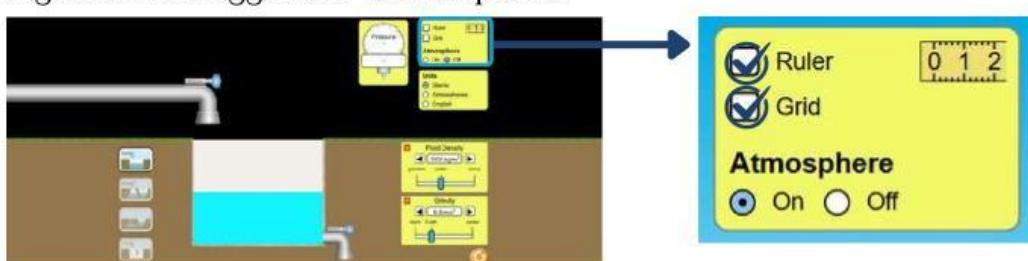
1. Akses *PhET Simulation "Under Pressure"* pada komputer/laptop/*smartphone*
2. Tekan tombol *off* pada fitur *atmosphere*



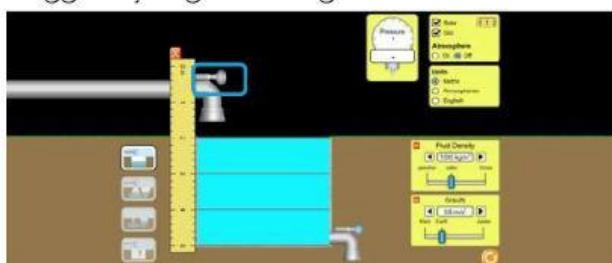
3. Lalu pilih *metric* pada fitur *units*



4. Gunakan penggaris untuk mengukur ketinggian air dengan menekan tombol *ruler* tang tersedia, tambahkan fitur pengukur ketinggian dengan menekan fitur *grid* agar mengetahui ketinggian air secara spesifik



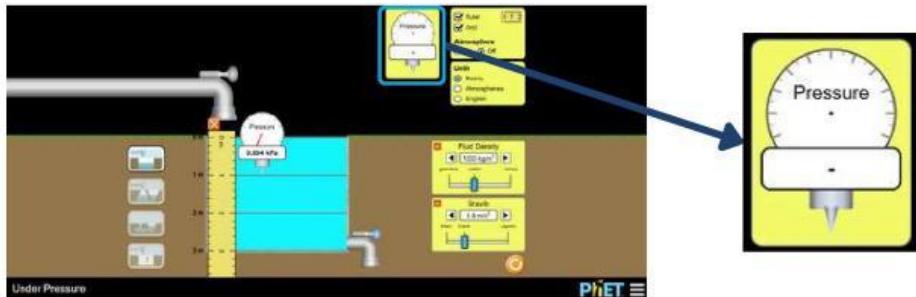
5. Buka keran dengan menggeser fitur ke arah kanan agar bak terisi. Isi bak air sampai ketinggian yang akan digunakan



TEKANAN HIDROSTATIS

Kegiatan 1: Percobaan Tekanan Hidrostatis

7. Tempatkan pengukur tekanan pada setiap ketinggian yang berbeda (0 m, 1 m, 2 m, 3 m)



8. Amati tekanan pada setiap kedalaman pada air (water) lalu catat hasilnya pada tabel berikut

No.	Kedalaman (meter)	Tekanan (kPa)
1.	0	
2.	1	
3.	2	
4	3	

Representasi Grafik

Melalui percobaan yang telah dilakukan serta hasil yang telah diperoleh, buatlah grafik hubungan antara kedalaman fluida dengan tekanan hidrostatis, lalu *upload* hasil kerja Anda dibawah ini!

TEKANAN HIDROSTATIS

Membimbing Penyelidikan Individu

Untuk membuktikan apakah gravitasi berkaitan dengan tekanan hidrostatis, kerjakan percobaan kegiatan 2 berikut ini!

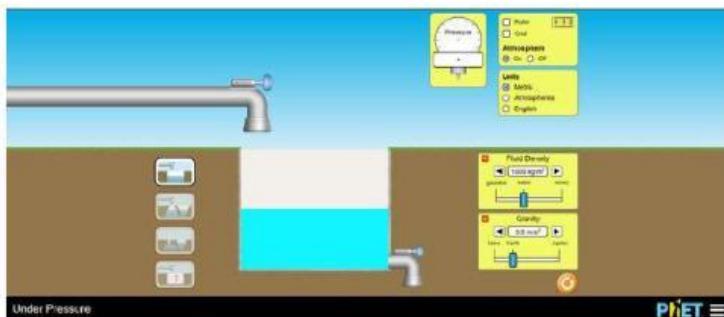
Kegiatan 2: Percobaan Tekanan Hidrostatis

Tujuan Percobaan

Peserta didik mampu menganalisis terkait pengaruh massa jenis terhadap tekanan hidrostatis.

Alat dan Bahan Percobaan

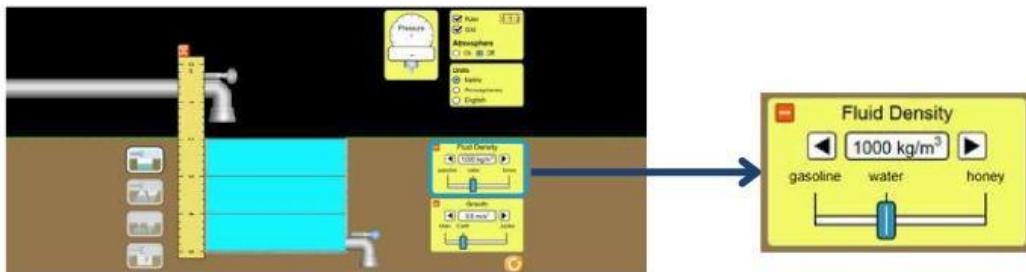
1. Komputer/ Laptop/ *Smartphone*
2. Tautan *PhET Simulation “Under Pressure”*



Langkah Kerja

1. Akses *PhET Simulation “Under Pressure”* pada komputer/laptop/*smartphone*
2. Tekan tombol *off* pada fitur *atmosphere*, lalu pilih *metric* pada fitur *units*
3. Gunakan penggaris untuk mengukur ketinggian air dengan menekan tombol *ruler* pada fitur yang tersedia
4. Tambahkan fitur pengukur ketinggian dengan menekan fitur *grid* agar mengetahui ketinggian air secara spesifik
5. Buka keran dengan menggeser fitur ke arah kanan agar bak terisi
6. Isi bak air sampai ketinggian yang akan digunakan
7. Tempatkan pengukur tekanan pada setiap ketinggian yang berbeda (0 m, 1 m, 2 m, 3 m)
8. Tekan fitur *“fluid density”* untuk mengubah gravitasai yang akan digunakan dengan menggeser ke kanan ataupun ke kiri sesuai kebutuhan

TEKANAN HIDROSTATIS



9. Amati tekanan pada setiap kedalaman 2 meter lalu catat hasilnya pada tabel berikut

No.	Massa Jenis (kg/m^3)	Tekanan (kPa)
1.	Bensin (Gasoline)	
2.	Air (Water)	
3.	Madu (Honey)	

Representasi Grafik

Melalui percobaan yang telah dilakukan serta hasil yang telah diperoleh, buatlah grafik hubungan antara massa jenis fluida dengan tekanan hidrostatis, lalu *upload* hasil kerja Anda dibawah ini!

TEKANAN HIDROSTATIS

Membimbing Penyelidikan Individu

Untuk membuktikan apakah gravitasi berkaitan dengan tekanan hidrostatik, kerjakan percobaan kegiatan 3 berikut ini!

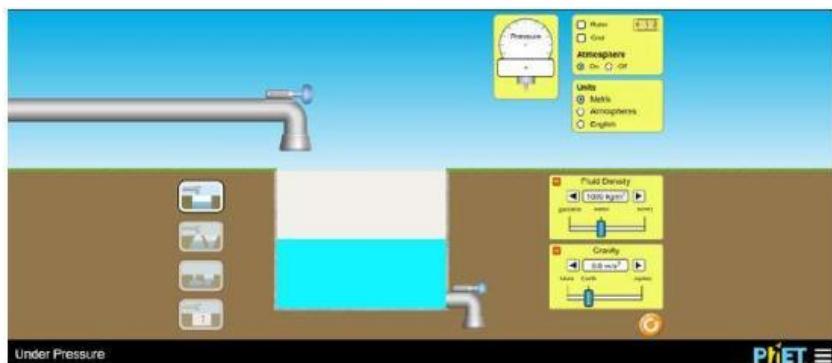
Kegiatan 3: Percobaan Tekanan Hidrostatik

Tujuan Percobaan

Peserta didik mampu menganalisis terkait pengaruh gravitasi terhadap tekanan hidrostatik.

Alat dan Bahan Percobaan

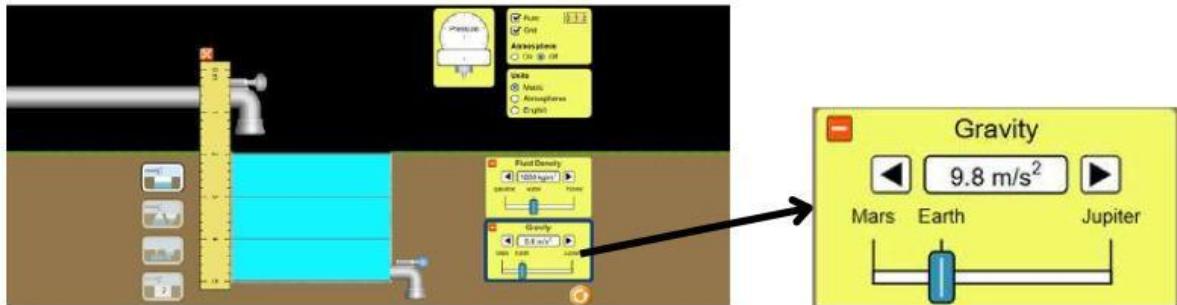
1. Komputer/ Laptop/ Smartphone
2. Tautan *PhET Simulation "Under Pressure"*



Langkah Kerja

1. Akses *PhET Simulation "Under Pressure"* pada komputer/laptop/smartphone
2. Tekan tombol *off* pada fitur *atmosphere*, lalu pilih *metric* pada fitur *units*
3. Gunakan penggaris untuk mengukur ketinggian air dengan menekan tombol *ruler* pada fitur yang tersedia
4. Tambahkan fitur pengukur ketinggian dengan menekan fitur *grid* agar mengetahui ketinggian air secara spesifik
5. Buka keran dengan menggeser fitur ke arah kanan agar bak terisi
6. Isi bak air sampai ketinggian yang akan digunakan
7. Tempatkan pengukur tekanan pada setiap ketinggian yang berbeda (0 m, 1 m, 2 m, 3 m)
8. Tekan fitur *"gravity"* untuk mengubah gravitasi yang akan digunakan dengan menggeser ke kanan ataupun ke kiri sesuai kebutuhan

TEKANAN HIDROSTATIS



9. Amati tekanan pada setiap kedalaman 2 meter lalu catat hasilnya pada tabel berikut

No.	Gravitasi (m/s^2)	Tekanan (kPa)
1.	Mars	
2.	Bumi	
3.	Jupiter	

Representasi Grafik

Melalui percobaan yang telah dilakukan serta hasil yang telah diperoleh, buatlah grafik hubungan antara gravitasi dengan tekanan hidrostatis, lalu *upload* hasil kerja Anda dibawah ini!

TEKANAN HIDROSTATIS

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Setelah melakukan percobaan, analisislah hasil percobaanmu dengan menjawab pertanyaan dibawah ini!

Bagaimana pengaruh kedalaman air terhadap tekanan hidrostatis?

Bagaimana pengaruh massa jenis fluida terhadap tekanan hidrostatis?

Bagaimana pengaruh gravitasi terhadap tekanan hidrostatis?

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Setelah menganalisis hasil percobaan, buatlah kesimpulan dengan menjawab pertanyaan dibawah ini!

Bagaimana pengaruh bentuk matematika dari hubungan antara kedalaman, massa jenis, dan gravitasi dengan tekanan hidrostatis? Lalu jelaskan!

Bagaimana jika permasalahan terkait para wisatawan yang tidak menaati prosedur keselamatan pada pembahasan sebelumnya dapat terjadi, jika dikaitkan dengan prinsip tekanan hidrostatis?