

Kelas XI/Fase F
SMA/MA/Sederajat

E-LKM

Lembar Kerja Murid Elektronik

FLUIDA STATIS

Tekanan Hidrostatik, Hukum Pascal, & Hukum Archimedes

Berbasis Model **Learning Cycle 7E** (*Elicit, Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation, Extend*)
untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains



Penyusun:
Andriansyah
Sri Hartini
Dewi Dewantara



PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKM

- 1. PASTIKAN PERANGKAT YANG DIGUNAKAN (HP/LAPTOP/KOMPUTER/TABLET) TERHUBUNG DENGAN JARINGAN.**
- 2. ISI IDENTITAS LKM YANG TELAH DISEDIAKAN DENGAN LENGKAP.**
- 3. BACALAH PETUNJUK PENGERJAAN LKM DENGAN BAIK SEBELUM MENGERJAKAN SOAL.**
- 4. PAHAMI TUJUAN PEMBELAJARAN YANG HARUS TERCAPAI.**
- 5. KERJAKAN SEMUA SOAL YANG TELAH DIBERIKAN DENGAN CERMAT.**
- 6. PERIKSA KEMBALI JAWABAN SEBELUM DIKIRIM UNTUK MEMASTIKAN TIDAK ADA KESALAHAN PENULISAN DAN LAIN-LAIN.**
- 7. KIRIM JAWABAN DENGAN MENGKLIK TOMBOL “KIRIM” SETELAH SEMUA SOAL SELESAI DIKERJAKAN.**

NILAI

LKM 1

TEKANAN HIDROSTATIS



Hari/Tanggal :

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota :

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

PETUNJUK PENGERJAAN LKM

1. Awali dengan berdo'a agar diberikan pemahaman dalam belajar dan diberikan kemudahan dalam menjawab soal-soal yang diberikan.
2. Pahami tujuan pembelajaran dan semua intruksi pada LKM.
3. Kerjakan semua soal-soal dengan baik secara berkelompok.
4. Jika ada kesulitan bisa langsung bertanya kepada guru.
5. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan.
6. Isi bagian refleksi yang sudah disediakan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Murid mampu menjelaskan konsep fluida statis (tekanan hidrostatis) serta kaitannya dengan fenomena alam dan teknologi di sekitar.
2. Murid mampu mengaplikasikan prinsip fluida statis (tekanan hidrostatis) pada berbagai fenomena alam dan teknologi sederhana (misalnya, bendungan).
3. Murid mampu menganalisis hubungan antar variabel dalam berbagai kasus fluida statis (tekanan hidrostatis).
4. Murid mampu mengevaluasi efektivitas penerapan hukum-hukum fluida statis (tekanan hidrostatis) dalam teknologi sederhana atau permasalahan lingkungan, misalnya pengendalian banjir menggunakan bendungan.

LKM 1A

A. Orientasi Masalah *Elicit* (pembentukan konsep dasar pengetahuan) (A1)

Permainan balumba merupakan salah satu permainan tradisional masyarakat Kalimantan Selatan yang dilakukan di lingkungan sungai. Saat bermain dan berenang di sungai, anak-anak merasakan bahwa **air memberikan tekanan pada tubuh yang semakin besar seiring bertambahnya kedalaman posisi tubuh di dalam air**. Akibatnya, tekanan yang dirasakan pada bagian tubuh tertentu, contohnya seperti telinga menjadi lebih sakit ketika berada pada kedalaman yang lebih dalam, di mana kondisi ini berkaitan erat dengan konsep tekanan hidrostatis. Oleh karena itu, melalui pemanfaatan permainan balumba sebagai konteks pembelajaran, murid dapat memahami bahwa tekanan air berbeda pada setiap kedalaman, sehingga diperlukan penyelidikan sederhana melalui kegiatan praktikum untuk mengkaji pengaruh kedalaman dan massa jenis terhadap besarnya tekanan hidrostatis.

B. Rumusan Masalah *Elicit* (pembentukan konsep dasar pengetahuan) (A2)

Rumusan masalah adalah pertanyaan yang muncul berdasarkan latar belakang masalah yang diamati dan disusun dalam kalimat tanya. Berdasarkan permasalahan di atas, dapat diajukan rumusan masalah, yaitu:

1.
2.

C. Tujuan Percobaan ***Engagement*** (pengenalan mengenai materi yang akan dipelajari oleh murid) (A2)

1. Menyelidiki pengaruh kedalaman fluida terhadap tekanan hidrostatis.
2. Menyelidiki pengaruh massa jenis fluida terhadap tekanan hidrostatis.

D. Rumusan Hipotesis ***Engagement*** (pengenalan mengenai materi yang akan dipelajari oleh murid) (A2)

Rumusan hipotesis adalah jawaban/dugaan sementara dari rumusan masalah yang telah disajikan dan disusun dalam bentuk pernyataan. Buatlah hipotesis untuk menjawab rumusan masalah di atas!

Kegiatan 1:

.....
.....

Kegiatan 2:

.....
.....

E. Identifikasi Variabel ***Exploration*** (penyelidikan masalah dan mengembangkan cara berpikir) (A3)

*Variabel adalah besaran yang dapat berubah pada situasi tertentu. **Variabel manipulasi** adalah variabel yang nilainya sengaja diubah-ubah. **Variabel respon** adalah variabel yang nilainya berubah akibat dari berubahnya variabel manipulasi. **Variabel kontrol** adalah variabel yang nilainya dijaga tetap agar tidak mempengaruhi variabel respon.*

Berdasarkan rumusan hipotesis yang telah diajukan, identifikasi apa saja variabel manipulasi, respon, dan kontrol pada percobaan ini!

Kegiatan 1:

Variabel Manipulasi :

Variabel Respon :

Variabel Kontrol :

Kegiatan 2:

Variabel Manipulasi :

Variabel Respon :

Variabel Kontrol :

F. Definisi Operasional Variabel *Exploration* (penyelidikan masalah dan mengembangkan cara berpikir) (A3)

Definisi operasional adalah pengertian yang menunjukkan keterukuran variabel dan menjadi acuan dalam mengembangkan prosedur percobaan. Definisi operasional menjelaskan bagaimana, dengan menggunakan apa, dan satuan yang digunakan dalam mengukur nilai-nilai variabel dalam percobaan.

Kegiatan 1:

Variabel Manipulasi :

.....
.....
.....

Variabel Respon :

.....
.....
.....

Variabel Kontrol :

.....
.....
.....

Kegiatan 2:

Variabel Manipulasi :

.....
.....
.....

Variabel Respon :

.....
.....
.....

Variabel Kontrol :

.....
.....
.....

G. Alat dan Bahan *Exploration* (penyelidikan masalah dan mengembangkan cara berpikir) (A3)

1. Handphone/komputer : 1 buah

H. Prosedur Percobaan *Exploration* (penyelidikan masalah dan mengembangkan cara berpikir) (A3)



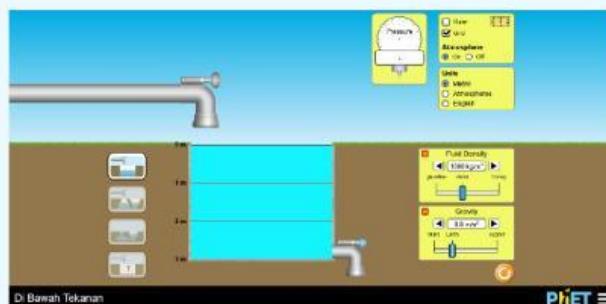
<https://nlink.at/d1AA>

Kegiatan 1:

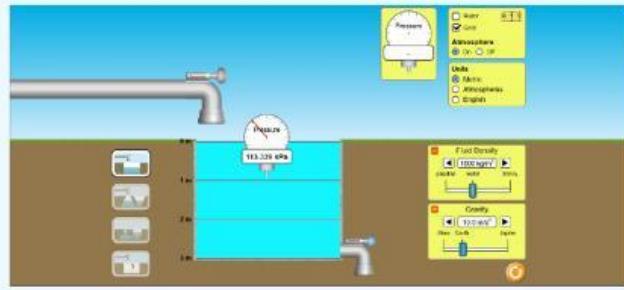
1. Buka simulasi PhET “Under Pressure” atau “Di Bawah Tekanan” dari link di atas melalui handphone atau komputer.



2. Lanjutkan dengan memilih tuangan air berupa persegi dan tuangkan air ke dalam wadah hingga penuh dengan menggeser tuas tersebut.
3. Centang kotak “Grid” pada bagian pojok kanan layar. Grid akan menunjukkan kedalaman dari wadah tersebut.
4. Pastikan massa jenis fluida sudah diatur sebesar 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi sebesar $9,8 \text{ m/s}^2$.



5. Geser alat pengukur tekanan pada pojok kanan layar, kemudian letakkan pada garis yang menunjukkan kedalaman 1 meter. kemudian catat hasil yang ditunjukkan oleh alat pengukur tekanan tersebut.



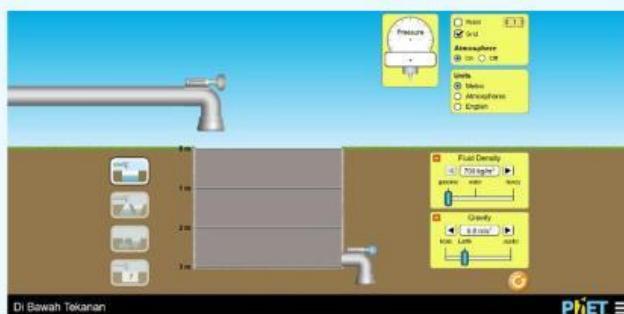
- Lakukan langkah 1 sampai 5 untuk mengukur tekanan pada kedalaman 2 meter dan 3 meter, kemudian catat hasilnya pada tabel hasil pengamatan kegiatan 1.

Kegiatan 2:

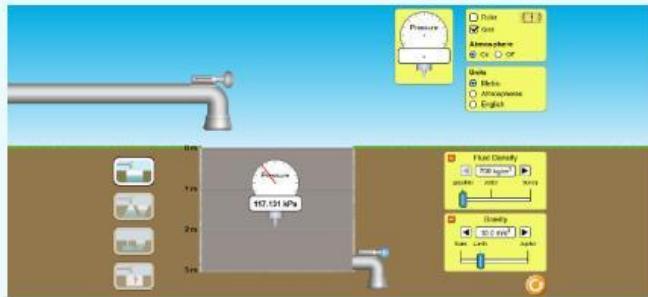
- Buka simulasi PhET “Under Pressure” atau “Di Bawah Tekanan” dari link di atas melalui handphone atau komputer.



- Lanjutkan dengan memilih tuangan air berupa persegi dan tuangkan air ke dalam wadah hingga penuh dengan menggeser tuas tersebut.
- Centang kotak “Grid” pada bagian pojok kanan layar. Grid akan menunjukkan kedalaman dari wadah tersebut.
- Pastikan percepatan gravitasi sebesar $9,8 \text{ m/s}^2$.
- Ganti massa jenis fluida dengan menggeser “fluid density” ke gasoline. Kemudian, catat hasilnya dalam tabel.



- Geser alat pengukur tekanan pada pojok kanan layar, kemudian letakkan pada garis yang menunjukkan kedalaman 2 meter. kemudian catat hasil yang ditunjukkan oleh alat pengukur tekanan tersebut.



7. Lakukan langkah 1 sampai 6 kembali dengan menggeser fluid density pada water dan honey, kemudian catat hasilnya pada tabel hasil pengamatan kegiatan 2

I. Tabel Hasil Pengamatan *Exploration* (penyelidikan masalah dan mengembangkan cara berpikir) (A3)

Tabel 1. Hasil pengamatan kegiatan 1

No.	Kedalaman fluida (h)	Tekanan Hidrostatis (P)
1	1 m kPa
2	2 m kPa
3	3 m kPa

Tabel 2. Hasil pengamatan kegiatan 2

No.	Kedalaman fluida (h)	Tekanan Hidrostatis (P)
1	Gasoline (700 kg/m^3) kPa
2	Water (1000 kg/m^3) kPa
3	Honey (1420 kg/m^3) kPa

J. Analisis Data *Explanation* (menerapkan konsep yang telah dimiliki oleh murid pada pemecahan masalah) (A4)

Data hasil pengumpulan selanjutnya dianalisis untuk menjawab hipotesis serta menentukan hubungan antarbesaran, hingga diperoleh persamaan matematis tekanan hidrostatis.

1. Apakah perubahan kedalaman fluida (h) memengaruhi besar tekanan hidrostatis (P)?
2. Perhatikan hubungan antara kedalaman fluida dan tekanan hidrostatis. Apakah tekanan bertambah atau berkurang saat kedalaman meningkat?
3. Amati pengaruh massa jenis fluida (ρ) terhadap tekanan hidrostatis (P) selama percobaan.
4. Apakah tekanan hidrostatis berubah ketika massa jenis fluida berubah? Jelaskan polanya.
5. Gabungkan pengaruh kedalaman fluida dan massa jenis terhadap tekanan hidrostatis, lalu tentukan konstanta yang muncul.

6. Berdasarkan hasil tersebut, tuliskan rumus tekanan hidrostatis yang sesuai dengan data percobaan.

1.
2.
3.
4.
5.
6.

- K. Evaluasi *Explanation* (menerapkan konsep yang telah dimiliki oleh murid pada pemecahan masalah) (A5)

Setelah menganalisis data hasil percobaan, perhatikan kembali permasalahan tentang Permainan tradisional balumba. Mengapa air memberikan tekanan pada tubuh yang semakin besar seiring bertambahnya kedalaman posisi tubuh di dalam air? Jelaskan jawaban Anda berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

L. Kesimpulan *Explanation* (menerapkan konsep yang telah dimiliki oleh murid pada pemecahan masalah) (A6)

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka simpulkanlah hasil percobaan tersebut!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

M. Refleksi Kelompok

1. Apa tantangan utama kelompok kalian selama melakukan percobaan

.....
.....
.....
.....
.....

2. Apa yang kalian lakukan ketika mengalami kendala dalam melakukan percobaan?

.....
.....
.....
.....

3. Tuliskan kontribusi masing-masing anggota kelompok selama proses pembelajaran!

No.	Nama	Kontribusi
1		
2		
3		
4		
5		