

NILAI



LKPD 1

TEKANAN HIDROSTATIS



Hari/Tanggal :

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota : 1)

2)

3)

4)

5)

LKPD 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, peserta didik 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 peserta didik) (A2)

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

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

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) (A2)

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)



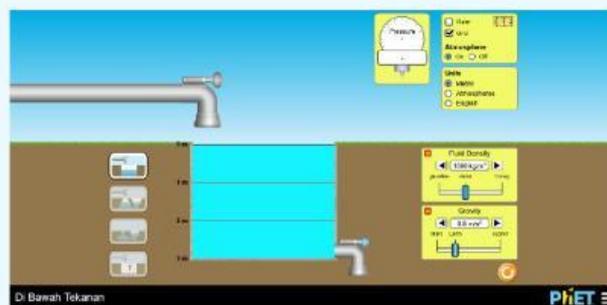
<https://nlink.at/d1AA>

Kegiatan 1:

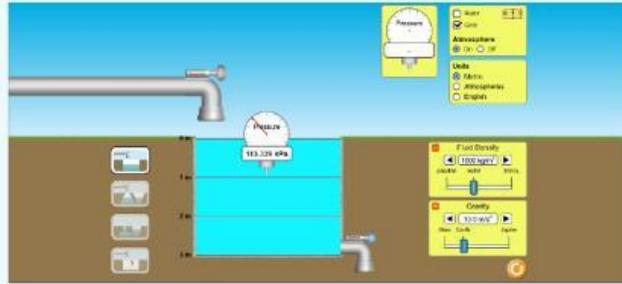
1. Buka simulasi PhET “Under Pressure” atau “Di Bawah Tekanan” dari link di atas melalui handphone atau komputer.



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



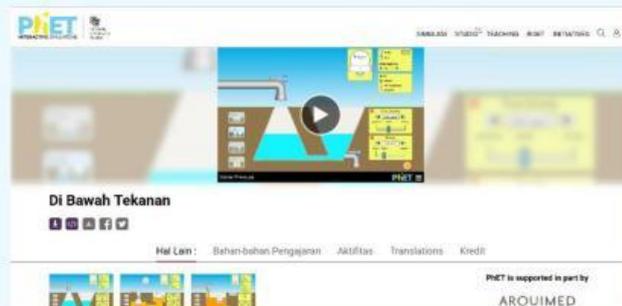
5. Geser alat pengukur tekanan pada pojok kanan layar, kemudian letakkan pada garis yang menunjukkan kedalaman 1 meter. kemudian catat hasil yang ditunjukkan oleh alat pengukur tekanan tersebut.



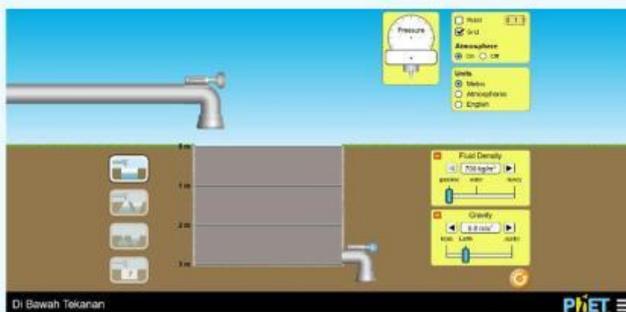
- Lakukan langkah 1 sampai 5 untuk mengukur tekanan pada kedalaman 2 meter dan 3 meter, kemudian catat hasilnya pada tabel hasil pengamatan kegiatan 1.

Kegiatan 2:

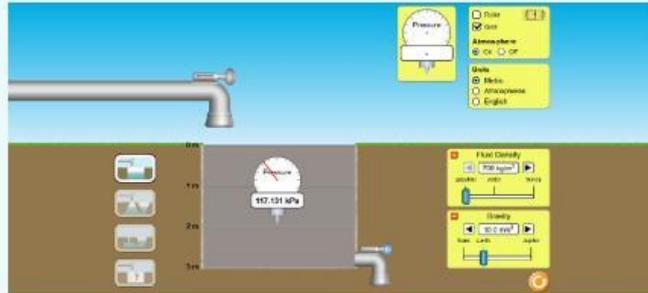
- Buka simulasi PhET “Under Pressure” atau “Di Bawah Tekanan” dari link di atas melalui handphone atau komputer.



- 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) (A4)

Tabel 1. Hasil pengamatan kegiatan 1

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

Tabel 2. Hasil pengamatan kegiatan 2

No.	Kedalaman fluida (h)	Tekanan Hidrostatik (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 peserta didik pada pemecahan masalah) (A4)

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

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

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

1.
.....
.....

2.
.....
.....

3.
.....
.....

4.
.....
.....

5.
.....
.....

6.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

K. Evaluasi *Explanation* (menerapkan konsep yang telah dimiliki oleh peserta didik 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 peserta didik 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		

LKPD 1B

Permasalahan *Elaboration* (mengembangkan penerapan konsep pemahaman)



(Sumber: <https://nlink.at/y7ce>)

Pada bulan September 2025, wilayah Kuin Utara, Banjarmasin Utara, mengalami banjir rob dengan ketinggian air mencapai 2,8 meter di atas permukaan laut. Salah satu warga, Pak Rahman, tinggal di rumah yang berjarak tidak jauh dari Sungai Barito. Saat banjir terjadi, dinding depan rumahnya yang terbuat dari bata ringan harus menahan tekanan air setinggi 2,8 meter tanpa penguat tambahan. Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran karena dapat mengancam kestabilan struktur bangunan. Pemerintah daerah berencana membangun bendungan sederhana di sekitar kawasan tersebut untuk mencegah dampak serupa di masa mendatang. Sebelum menentukan rancangan bendungan, diperlukan analisis mengenai besarnya tekanan hidrostatis yang bekerja pada dinding akibat banjir rob. Jika massa jenis air diketahui sebesar 1.000 kg/m^3 , dan percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$. Jawablah pertanyaan berikut sesuai keterampilan proses sains:

1. Gambarkan sketsa kondisi rumah Pak Rahman yang terendam air, lengkap dengan arah gaya tekanan hidrostatis yang bekerja pada dinding rumah.
2. Tuliskan variabel yang diketahui dan ditanya, seperti massa jenis air, kedalaman air, dan percepatan gravitasi.
3. Tentukan persamaan fisika yang sesuai untuk menghitung tekanan hidrostatis maksimum yang terjadi pada dinding.
4. Lakukan perhitungan dengan mensubstitusikan nilai-nilai yang relevan hingga diperoleh hasil akhir tekanan hidrostatis pada kedalaman 2,8 meter.
5. Evaluasi hasil perhitunganmu, kemudian berikan solusi rekayasa sederhana, seperti perkiraan tinggi bendungan yang aman untuk menahan tekanan air tersebut.

Jawaban:

1. Mengamati

2. Mempertanyakan dan Memprediksi

Diketahui:

Ditanya:

3. Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan

4. Memproses, Menganalisis Data dan Informasi

5. Mengevaluasi dan Refleksi *Evaluation* (mengevaluasi penyelidikan dan penerapan konsep)



LKPD 1C

Extend (menghubungkan dengan konsep dan permasalahan yang berbeda)



(Sumber: <https://nlink.at/yxMp>)

Wilayah dataran rendah di Kota Banjarmasin sering mengalami banjir rob, terutama saat air laut pasang tinggi. Air pasang tersebut masuk ke permukiman warga di sekitar Sungai Barito dan Sungai Martapura sehingga menekan dinding rumah dan bendungan yang ada. Tekanan air pada dinding bendungan semakin besar pada bagian bawah seiring bertambahnya

kedalaman air. Untuk mengurangi dampak banjir rob, pemerintah daerah berencana membangun bendungan sederhana yang mampu menahan tekanan air secara aman. Diketahui massa jenis air adalah 1.000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$. Jawablah pertanyaan berikut sesuai keterampilan proses sains:

1. Buatlah sketsa sederhana kondisi bendungan yang menahan air banjir rob dan tunjukkan arah gaya tekanan air.
2. Tuliskan besaran yang diketahui dan besaran yang ditanyakan.
3. Tentukan persamaan fisika yang sesuai.
4. Jika bendungan hanya mampu menahan tekanan maksimum sebesar 29.400 Pa , tentukan ketinggian air maksimum yang masih aman ditahan oleh bendungan tersebut.
5. Evaluasi hasil perhitunganmu dan jelaskan mengapa bagian bawah bendungan harus dibuat lebih tebal dibandingkan bagian atas.

Jawaban:

1. Mengamati

2. Mempertanyakan dan Memprediksi

Diketahui:

Ditanya:

3. Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan

4. Memproses dan Menganalisis Data

5. Mengevaluasi dan Refleksi