



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



FISIKA



$$p = F/A$$

Fluida Dinamis



$$Q = V/t$$

Joice Asima Putri Banjarnahor. (Penulis)
Purwanto, S.Si., M.Pd. (Dosen Pembimbing)

IDENTITAS KELOMPOK KERJA

NAMA :

KELAS :

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Isi identitas pada kolom yang disediakan
2. Bacalah E-LKPD dengan teliti ikuti setiap tahapan pada E-LKPD
3. Isilah E-LKPD sesuai dengan instruksi dan perintah pada setiap tahapan
4. Klik "Finish" untuk mengumpulkan hasil pengerjaan E-LKPD.

LKPD - 2



A. Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip fluida dinamis melalui penyelidikan dalam menyelesaikan masalah.

B. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan eksperimen asas kontinuitas, peserta didik mampu menelaah faktor-faktor yang mempengaruhi besar kecilnya debit air dalam sebuah sistem pengaliran.
2. Melalui kegiatan eksperimen asas kontinuitas, peserta didik mampu menguraikan permasalahan peraliran dalam kehidupan sehari-hari.
3. Melalui kegiatan eksperimen asas kontinuitas, peserta didik mampu mengevaluasi permasalahan peraliran dalam kehidupan sehari-hari.
4. Melalui kegiatan eksperimen asas kontinuitas, peserta didik mampu merancang ide dalam menyelesaikan permasalahan peraliran dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator Pembelajaran

1. Menelaah data percobaan asas kontinuitas untuk menentukan pengaruh variabel spesifik terhadap perubahan debit, dan menyajikan kontribusi relatif masing-masing faktor.
2. Menguraikan minimal dua kasus peraliran nyata dengan menguraikan faktor teknis yang menyebabkan perubahan debit menggunakan prinsip kontinuitas.
3. Mengevaluasi metode pengukuran debit dan prosedur eksperimen yang digunakan untuk menilai masalah peraliran, mengidentifikasi kelemahan metodologis, dan merekomendasikan perbaikan untuk memperoleh hasil yang lebih valid.

Indikator Pembelajaran

4. Mendesain solusi teknis yang dapat diuji beserta protokol eksperimen untuk menguji efektivitasnya, termasuk variabel yang dikontrol dan metode pengukuran debit.

C. Sintaks I Model Pembelajaran Inquiry

Orientasi masalah tukar masalah



Link : https://youtu.be/YncpVg5_Bf0

Sintaks II Model Pembelajaran Inquiry

Merumuskan Masalah.

Tuliskanlah beberapa rumusan masalah yang bisa didapatkan dari pemaparan video orientasi masalah sebelumnya :



Sintaks III Model Pembelajaran Inquiry

Mengajukan Dugaan Hipotesis

Tuliskanlah hipotesis sementara yang sesuai dengan rumusan masalah yang telah anda tulis di atas :



Sintaks IV Model Pembelajaran Inquiry

Mengumpulkan data eksperimen.

Silahkan ikuti langkah eksperimen yang telah tertera, untuk melakukan eksperimen asas kontinuitas.



Asas Kontinuitas

RANGKUMAN MATERI

Asas kontinuitas berasal dari hukum kekekalan massa, yang menyatakan bahwa massa fluida tidak hilang atau bertambah dalam sistem tertutup.

- Berlaku untuk fluida ideal: tidak termampatkan (densitas tetap) dan tidak mengalami gesekan.
- Dalam pipa tertutup, jika fluida mengalir dari satu titik ke titik lain, maka jumlah fluida yang melewati tiap penampang per satuan waktu harus sama.

Contoh analogi, bayangkan air mengalir dalam selang. Jika ujung selang dipersempit, air akan keluar lebih cepat agar jumlah air yang mengalir tetap sama.



Rumus umum asa kontinuitas adalah :

$$A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2$$

- A_1, A_2 : luas penampang di titik 1 dan 2 (m^2)
- v_1, v_2 : kecepatan fluida di titik 1 dan 2 (m/s)

Asas Kontinuitas



Silahkan play dari menit 04:34 s/d 08:00

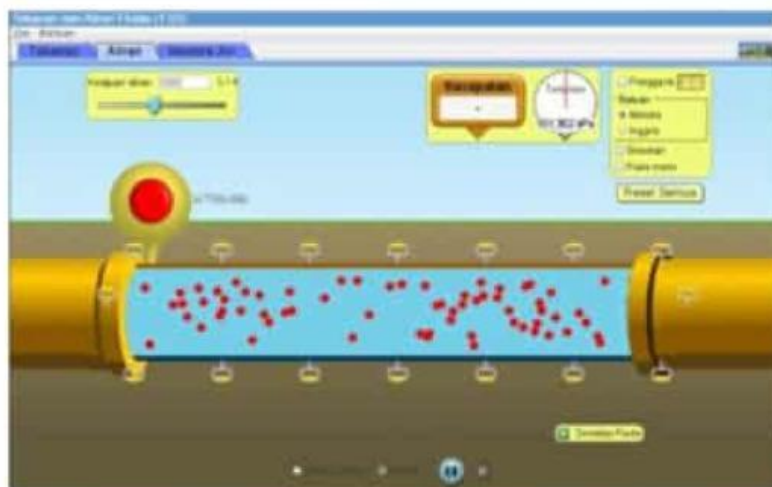
link : <https://youtu.be/i94bqmv86jY>

Alat dan Bahan :

- PC / Laptop / Chromebook.
- Virtual Laboratorium

langkah percobaan :

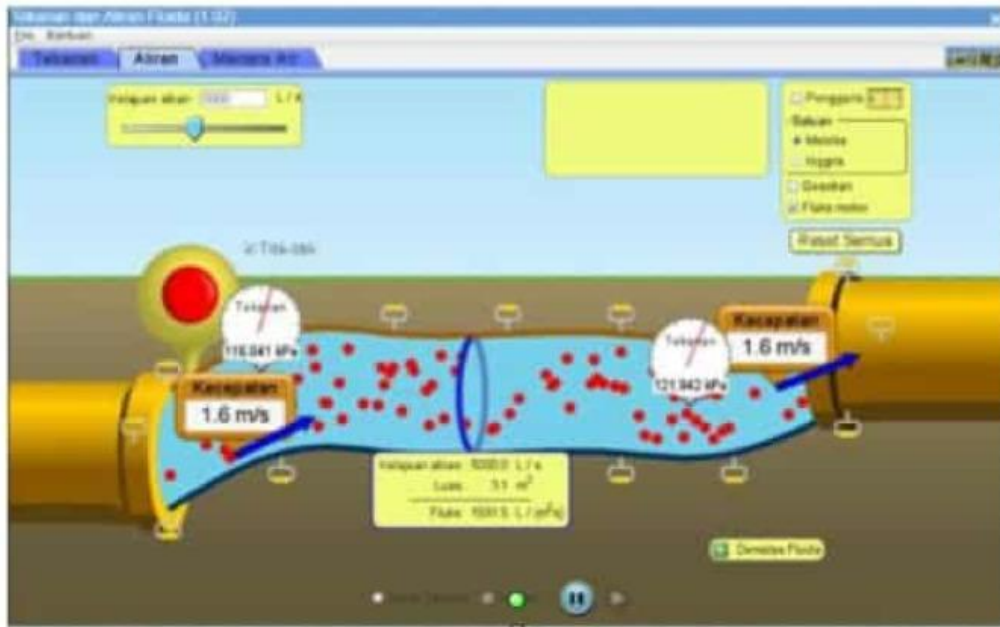
- Bukalah Virtual Lab yang telah tersedia. Link : <https://phet.colorado.edu/in/simulations/fluid-pressure-and-flow>
- Pada tampilan akan menampilkan tiga menu yaitu Tekanan, Aliran dan Menara Air. Pilih menu Aliran lalu atur untuk melakukan percobaan.
- Tampilan selanjutnya adalah bagian percobaan yang langsung menampilkan kegiatan yang akan dilakukan



- Atur kecepatan aliran fluida sebagai V_1 dan V_2 dengan tekanan fluida sebagai Q_1 dan Q_2 .
- Tekanan fluida harus dalam keadaan yang berbeda

Asas Kontinuitas

langkah percobaan : (lanjutan)



- Kemudian ukur luas penampang menggunakan fluks meter.
- Catat, kemudian lakukan percobaan ini sebanyak 4 kali dengan mengubah kelajuan aliran dengan interval 100 L/s.

Tabel hasil pengamatan

luas penampang (m ²)	kecepatan v_1 (m/s)	tekanan P_1 (kPa)	kecepatan v_2 (m/s)	tekanan P_2 (kPa)
4				
6				
8				

Asas Kontinuitas

Sintaks V Model Pembelajaran Inquiry

Menginterpretasi data

Dari data yang telah diperoleh, analisislah hubungan antar besaran fisika pada asas kontinuitas, dan hubungkan dengan orientasi masalah dan hipotesis.

Sintaks VI Model Pembelajaran Inquiry

Membuat kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari pembelajaran anda pada materi asas kontinuitas.

KUIS

Berilah tanda centang (✓) yang sesuai pada pernyataan.
B = Benar dan S = Salah

1. Data percobaan menunjukkan: saat luas penampang A berkurang 20% dan kecepatan v meningkat 10%, debit Q berubah dari 100 liter/s menjadi 88 liter/s. Pernyataan mana yang paling tepat tentang kontribusi A dan v terhadap perubahan Q ?

Pernyataan	B	S
Penurunan A adalah penyebab utama karena perubahan Q mendekati persentase perubahan A.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Peningkatan v sepenuhnya mengkompensasi penurunan A sehingga Q seharusnya tidak berubah.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kedua faktor memberi kontribusi; penurunan A dominan namun sebagian dikompensasi oleh kenaikan v .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Perubahan Q menunjukkan adanya kesalahan pengukuran karena secara teori Q tidak boleh berubah.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Untuk membuktikan hubungan kausal antara penyempitan penampang dan penurunan debit di lapangan, langkah bukti paling tepat adalah . . .

Pernyataan	B	S
Mengukur debit hanya di titik hilir dan menyimpulkan penyebabnya.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mengukur A dan v sebelum dan sesudah penyempitan serta menunjukkan perubahan Q menggunakan $Q = A \cdot v$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mencatat waktu akibatnya dan menyatakan korelasi tanpa pengukuran A atau v .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Menggali tanah di sekitar saluran untuk mencari penyebab biologis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KUIS

3. Satu kelemahan umum pada prosedur pengukuran debit adalah tidak mengontrol variasi elevasi muka air selama pengukuran. Dampak yang paling mungkin dan rekomendasi perbaikan yang tepat adalah . . .

Pernyataan	B	S
Dampak: tidak ada; rekomendasi: lanjutkan prosedur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dampak: perubahan head mempengaruhi v sehingga Q tidak konsisten; rekomendasi: lakukan pengukuran pada kondisi muka air stabil atau catat dan koreksi berdasarkan muka air.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dampak: hanya mempengaruhi warna air; rekomendasi: tambahkan pewarna agar pengukuran lebih mudah.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dampak: meningkatkan massa jenis air; rekomendasi: pemanasan air sebelum pengukuran.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Sebuah rancangan percobaan untuk menguji efek penambahan pelampung penekan sedimen (perangkat A) pada saluran. Desain eksperimen yang paling valid adalah . . .

Pernyataan	B	S
Pasang perangkat A di seluruh saluran tanpa kontrol, catat debit sekali.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gunakan dua segmen serupa; segmen perlakuan dipasang perangkat A, segmen kontrol dibiarkan; ukur Q di kedua segmen beberapa kali sebelum dan sesudah intervensi dengan alat yang terkalibrasi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ubah perangkat A tiap hari dan gabungkan semua data tanpa pembandingan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hanya ukur ketinggian air di tepi saluran tanpa mengukur debit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DAFTAR PUSTAKA

- Radjawane, Marianna Magdalena., Tinambunan, Alvius., Jono, Suntar.
2022. *Fisika*. Jakarta : Kementerian Pendidikan, Kebudayaan,
Riset, dan Teknologi.
- Reid, Sam. *Tekanan dan Aliran Fluida*. phet.colorado.edu.
<https://phet.colorado.edu/in/simulations/fluid-pressure-and-flow>.