



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 - 1



A. Capaian Pembelajaran

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

B. Tujuan Pembelajaran

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

Indikator Pembelajaran

1. Menjelaskan secara rinci minimal tiga faktor yang mempengaruhi besar kecilnya debit air berdasarkan hasil pengamatan eksperimen.
2. Menguraikan kasus penyempitan saluran dengan membongkar faktor penyebabnya dan menunjukkan hubungan kausal antara penyebab tersebut dan perubahan debit.
3. Mengevaluasi efektivitas pengukuran dan metode analisis yang digunakan untuk menilai permasalahan perairan, kelemahan metodologis, dan merekomendasikan perbaikan.

Indikator Pembelajaran

4. Mendesain solusi teknis inovatif dan terukur, termasuk skema percobaan uji coba, variabel yang diubah, dan metode pengukuran untuk menguji efektivitasnya

C. Sintaks I Model Pembelajaran Inquiry

Orientasi masalah



Link : <https://youtu.be/dpg01nurxgg>

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 debit air.



Debit Air

RANGKUMAN MATERI

Debit air adalah ukuran seberapa banyak fluida (biasanya cairan) yang mengalir melalui suatu penampang dalam satu satuan waktu.

- Dalam konteks fisika, debit digunakan untuk menggambarkan laju aliran volumetrik.
- Satuan debit dalam SI adalah meter kubik per detik (m^3/s), tapi dalam praktik sehari-hari bisa juga digunakan liter per detik (L/s).



Debit dapat dihitung dengan dua cara tergantung informasi yang tersedia. Berdasarkan volume dan waktu :

$$Q = V / t$$

- Q = debit (m^3/s)
- V = volume fluida yang mengalir (m^3)
- t = waktu (s)

Berdasarkan luas penampang dan kecepatan aliran:

$$Q = A \cdot v$$

- A = luas penampang (m^2)
- v = kecepatan aliran fluida (m/s)

Debit Air



Silahkan play dari menit 00:00 s/d 04:30

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 Water Tower lalu atur untuk melakukan percobaan.
- Tampilan selanjutnya adalah bagian percobaan yang langsung menampilkan kegiatan yang akan dilakukan



- Klik kran atas untuk mengisi tabung dengan air hingga penuh.
- Centang ruler sehingga muncul penggaris dan letakkan disamping tabung.
- Letakkan Manometer dan Spedometer.

Debit Air

langkah percobaan : (lanjutan)



- Buka kran air bagian bawah tabung dan klik pause.
- Isilah data pada tabel pengamatan.

Tabel hasil pengamatan 1.

Pengaruh Ketinggian Fluida terhadap Kecepatan Pancaran Fluida

ketinggian fluida h (m)	massa jenis ρ (Kg/m^3)	kecepatan v (m/s)	tekanan P (kPa)
8	1.000		
7	1.000		
6	1.000		
5	1.000		
2	1.000		

Debit Air

langkah percobaan : (lanjutan)

Tabel hasil pengamatan 2.

Pengaruh Ketinggian Tabung terhadap Jarak Pancaran Fluida

ketinggian bejana h (m)	jauhnya air memancur S (m)
10	
9	
8	
7	
6	

Sintaks V Model Pembelajaran Inquiry

Menginterpretasi data

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

Sintaks VI Model Pembelajaran Inquiry

Membuat kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari pembelajaran anda pada materi debit air.

KUIS

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

1. Data percobaan menunjukkan bahwa saat luas penampang berkurang tetapi debit tidak turun sebanding, penjelasan paling mungkin adalah . . .

Pernyataan	B	S
Viskositas air meningkat drastis sehingga aliran menjadi laminier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kecepatan aliran meningkat sehingga komponen produk ($A.v$) tetap mendekati nilai awal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tekanan udara turun sehingga mengimbangi perubahan luas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Massa jenis air berubah sehingga debit konstan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Laporan lapangan menunjukkan adanya deformasi dinding beton saluran sehingga penampang berubah tidak beraturan. Perubahan ini paling mungkin menyebabkan

Pernyataan	B	S
Peningkatan efisiensi aliran karena dinding kasar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fluktuasi kecepatan lokal dan peningkatan kehilangan energi sehingga debit menurun	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Penurunan massa jenis air sehingga debit naik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tidak ada pengaruh pada debit jika head tetap sama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KUIS



3. Sumber kesalahan yang sering terjadi pada pengukuran debit air di lapangan adalah

Pernyataan	B	S
Variasi kecepatan aliran pada penampang, kesalahan kalibrasi alat, dan waktu pengukuran tidak konsisten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warna air, bau air, dan pH air	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jumlah pengamat, jenis pakaian pengamat, dan waktu makan pengamat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tingkat kecerahan hari dan posisi matahari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Dalam protokol uji coba, untuk mengendalikan variabel pembaur Anda harus

Pernyataan	B	S
Mengubah semua parameter sekaligus untuk melihat efek gabungan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Menetapkan segmen kontrol tanpa intervensi dan hanya mengubah satu variabel perlakuan pada segmen perlakuan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mengabaikan data kontrol karena tidak penting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Menukar metode pengukuran setiap menit untuk variasi data	<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>.