

KEGIATAN PEMBELAJARAN 5

ANALISIS HUKUM BERNOULLI DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERBASIS PBL

1. Orientasi
Masalah

2. Mengorganisasi
Siswa

3. Menyelediki

4. Menyajikan
Hasil

5. Refleksi

NAMA:

KELAS:

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menganalisis hubungan tekanan, kecepatan, dan ketinggian fluida berdasarkan Hukum Bernoulli
- Menjelaskan hubungan antar besaran pada fluida dinamis dalam peristiwa sehari-hari.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1 Bagi Guru

1. Guru mempelajari terlebih dahulu isi e-LKPD, meliputi capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan alur kegiatan berbasis *Problem Based Learning* (PBL).
2. Guru menyiapkan media pendukung seperti gambar, video, atau tautan yang terdapat dalam e-LKPD sebelum pembelajaran dimulai.
3. Guru memberikan arahan kepada peserta didik terkait cara penggunaan e-LKPD, termasuk cara mengisi jawaban dan menggunakan fitur interaktif.
4. Guru memfasilitasi peserta didik dalam setiap tahapan PBL, mulai dari orientasi masalah hingga refleksi.
5. Guru membimbing peserta didik dalam melakukan analisis, diskusi, dan penyelidikan tanpa langsung memberikan jawaban.
6. Guru melakukan penilaian berdasarkan proses dan hasil kerja peserta didik selama menggunakan e-LKPD

2 Bagi Siswa

1. Pastikan perangkat (Tab/HP) terhubung dengan internet untuk mengakses LKPD melalui Liveworksheet.
2. Pada tahap orientasi masalah, amati gambar atau video yang disajikan, kemudian pahami permasalahan yang diberikan.
3. Pada tahap pengorganisasian, tuliskan hasil pengamatan awal dan dugaan sementara (hipotesis) berdasarkan pemahamanmu.
4. Pada tahap penyelidikan, kerjakan aktivitas yang tersedia dengan menganalisis data, mengisi tabel, serta menjawab pertanyaan yang diberikan.
5. Gunakan fitur interaktif seperti drag and drop, isian, dan pilihan jawaban untuk membantu menyelesaikan setiap aktivitas.
6. Pada tahap penyajian hasil, tuliskan hasil analisismu dan simpulkan konsep yang telah kamu temukan.
7. Pada tahap refleksi, jawablah pertanyaan untuk menguji pemahaman dan lakukan refleksi diri terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.
8. Setelah menyelesaikan seluruh kegiatan, klik tombol Finish, kemudian kirimkan hasil pekerjaanmu ke email guru sesuai petunjuk yang diberikan.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 5

Aktivitas 1: Orientasi Masalah

Suatu hari, Rayna ingin menyemprotkan parfum ke pakaiannya. Saat ia menekan pompa, cairan parfum di dalam botol dapat naik dan keluar sebagai semburan halus. Rayna penasaran, bagaimana cairan bisa naik ke atas padahal tidak didorong dari bawah?



Diskusikan bersama kelompokmu, kemudian lengkapi tabel berikut dengan memilih jawaban yang paling tepat

Saat pompa ditekan, udara di bagian atas bergerak secara?	
Apa yang terjadi pada cairan parfum di dalam botol?	
Mengapa cairan bisa naik ke atas?	
Jika udara bergerak cepat, menurutmu tekanannya akan?	

Berdasarkan hasil diskusimu, bagaimana hubungan antara kecepatan aliran udara dan tekanan yang terjadi?

Aktivitas 2: Pengorganisasian

Setelah menyusun hipotesis, pelajarilah informasi dari buku atau sumber lain yang relevan untuk memahami konsep aliran fluida. Selanjutnya, analisis fenomena yang disajikan dengan mengidentifikasi besaran-besaran yang terlibat pada aliran fluida, kemudian gunakan pemahaman tersebut sebagai dasar dalam mengkaji hubungan antara luas penampang dan kecepatan aliran.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 5

Aktivitas 3: Penyelidikan

• Lakukan percobaan berikut secara berkelompok!

Langkah Kegiatan

1. Siapkan satu lembar kertas hvs A4, kemudian bagi menjadi 2!
2. Posisikan kedua kertas tersebut di kanan dan kiri pipimu!
3. Tiup bagian tengah kertas tersebut!
4. Amati apa yang terjadi!

• Diskusikan hasil pengamatanmu bersama kelompok, kemudian jawablah pertanyaan berikut berdasarkan hasil percobaan dan pemahaman yang telah diperoleh!

- 1 Apa yang terjadi pada kedua kertas ketika udara ditiup di antara keduanya?

Jawaban:

- 2 Bagaimana pola aliran udara di antara kedua kertas saat ditiup?

Jawaban:

- 3 Bagaimana hubungan antara kecepatan aliran udara dan besar tekanan yang dihasilkan?

Jawaban:

- 4 Bagaimana perbedaan tekanan udara di bagian luar kertas dibandingkan dengan di antara kedua kertas?

Jawaban:

Berdasarkan analisismu, Apa yang dapat kamu simpulkan tentang tekanan udara pada percobaan ini? Mengapa kedua kertas dapat saling mendekat?

KEGIATAN PEMBELAJARAN 5

Aktivitas 4: Penyajian Hasil

Pada percobaan ini, terlihat bahwa:

- Kecepatan udara berubah/tetap
- Tekanan udara juga berubah/tetap

Namun perubahan tersebut selalu saling berhubungan. Dalam fisika, jika suatu sistem mengalami perubahan tetapi tetap mengikuti aturan tertentu, biasanya ada sesuatu yang nilainya tetap, yaitu energi total.

Gunakan hasil pengamatan dan pemahamanmu untuk menjawab pertanyaan berikut!

- 1 Apa makna tekanan pada fluida dalam kaitannya dengan energi yang dimiliki?

Jawaban:

- 2 Bagaimana kecepatan aliran fluida memengaruhi jenis energi yang dimilikinya? Apa nama energi yang bekerja?

Jawaban:

- 3 Bagaimana pengaruh ketinggian terhadap energi yang dimiliki fluida? Sebutkan jenis energinya!

Jawaban:

Berdasarkan jawabanmu tentang berbagai bentuk energi pada fluida, pasangkan jenis energi dengan persamaan yang sesuai.

Energi Tekanan

$$\rho gh$$

Energi Potensial

$$P = F/A$$

Energi Kinetik

$$\frac{1}{2} \rho v^2$$

KEGIATAN PEMBELAJARAN 5

Perhatikan bahwa fluida memiliki beberapa bentuk energi yang saling berhubungan. Dengan menggunakan potongan persamaan yang tersedia, susunlah persamaan energi total fluida yang benar!

$$E_{\text{total}} = \frac{1}{2} \rho \cdot v^2 + P \cdot A_1 \cdot V_1 + \rho \cdot g \cdot h$$

$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $E_{\text{potensial}}$
 $\frac{F}{A}$ $\rho \cdot g \cdot V$

Jika fluida mengalir dari satu titik ke titik lain tanpa kehilangan energi, maka bagaimana hubungan energi di kedua titik tersebut?

----- = -----

Persamaan diatas disebut dengan Persamaan Bernoulli.

Apa yang dapat kamu simpulkan tentang hubungan tekanan, kecepatan, dan ketinggian fluida? Berikan contoh penerapannya dalam teknologi.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 5

Untuk memperdalam pemahamanmu, kerjakan latihan berikut berdasarkan konsep yang telah kamu temukan.

- 1 Pada percobaan dua kertas yang ditiup, kedua kertas justru saling mendekat. Jelaskan fenomena tersebut menggunakan konsep Hukum Bernoulli!

Jawaban:

- 2 Sebuah air mengalir dari bagian yang luas menuju bagian yang lebih sempit. Di bagian luas, tekanan air sebesar 10000 Pa dan kecepatan 2 m/s. Setelah melewati bagian sempit, kecepatan meningkat menjadi 6 m/s. Tentukan tekanan pada bagian sempit tersebut.

Jawaban:

Aktivitas 5: Refleksi

1. Apa konsep baru yang kamu pelajari dari kegiatan hari ini?	
2. Bagaimana hubungan antara kecepatan fluida dan tekanan menurut pemahamanmu sekarang?	
3. Bagaimana kamu memahami persamaan Bernoulli yang telah ditemukan?	