

Fenomena aliran fluida dapat ditemukan di banyak peristiwa sehari-hari, mulai dari udara yang mengangkat atap rumah saat angin kencang hingga cairan yang tersedot dalam alat semprot sederhana. Setiap peristiwa tersebut mengikuti prinsip dasar fluida dinamis, terutama asas kontinuitas dan prinsip Bernoulli, yang menjelaskan hubungan antara kecepatan fluida dan perubahan tekanannya. Melalui beberapa teks informasi dan data berikut, peserta didik diajak memahami bagaimana konsep fisika ini bekerja dalam kehidupan nyata maupun dalam berbagai alat teknologi modern.

Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

Tanggal :

Mata Pelajaran : Fisika

Bacalah teks di atas untuk menjawab soal no 1,2,dan 3

Suatu pagi, Rani mengamati ayahnya menggunakan alat semprot parfum buatan sendiri dari botol plastik dan sedotan. Ketika ayahnya meniup kuat melalui sedotan horizontal, cairan parfum di dalam botol ikut naik dan keluar sebagai kabut halus. Rani penasaran: mengapa udara yang ditiup dapat membuat cairan ikut terangkat ke atas?

Ayahnya menjelaskan bahwa kecepatan udara yang ditiup menyebabkan tekanan udara di atas permukaan cairan menjadi lebih kecil daripada tekanan di dalam botol. Akibatnya, cairan ter dorong naik menuju daerah bertekanan rendah. Inilah contoh sederhana dari Prinsip Bernoulli, yang menyatakan bahwa peningkatan kecepatan fluida akan menurunkan tekanannya.

Pertanyaan:

1. Jelaskan secara ilmiah mengapa udara berkecepatan tinggi dapat menurunkan tekanan di atas permukaan cairan!
2. Tuliskan bentuk umum persamaan Bernoulli dan jelaskan makna fisik dari setiap komponennya!
3. Sebutkan dua contoh alat lain yang bekerja berdasarkan prinsip Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari!

Bacalah teks di atas untuk menjawab soal no 4,5,dan 6

Air mengalir melalui pipa horizontal dengan luas penampang 10 cm^2 pada ujung pertama dan 5 cm^2 pada ujung kedua. Kecepatan di ujung pertama adalah 2 m/s dan tekanan $1,2 \times 10^5 \text{ Pa}$. Anggap aliran tak viskos dan massa jenis air 1000 kg/m^3 .

Pertanyaan:

4. Hitung kecepatan air pada ujung kedua menggunakan asas kontinuitas!
5. Hitung tekanan pada ujung kedua dengan menggunakan Persamaan Bernoulli!
6. Jelaskan hubungan antara perubahan kecepatan fluida dan perubahan tekanan berdasarkan hasil perhitunganmu!

Bacalah teks di atas untuk menjawab soal no 7,8,dan 9

Suatu sore, Dafa memperhatikan bahwa atap rumah tetangganya terbang terbawa angin saat terjadi badai. Ia heran, mengapa angin kencang justru menyebabkan atap terangkat, padahal seharusnya angin menekan ke bawah?

Guru fisika Dafa menjelaskan bahwa ketika angin bertiup cepat di atas permukaan atap, tekanan udara di bagian atas menjadi lebih rendah daripada tekanan di bawah atap. Akibatnya, muncul gaya ke atas yang mengangkat atap. Fenomena ini juga menjadi dasar prinsip kerja sayap pesawat terbang: kecepatan udara di atas sayap lebih besar daripada di bawahnya, sehingga menghasilkan gaya angkat (lift).

Pertanyaan:

7. Jelaskan bagaimana perbedaan kecepatan aliran udara dapat menyebabkan gaya angkat pada sayap pesawat!

8. Apa kesamaan prinsip fisika antara peristiwa atap rumah terangkat dan sayap pesawat terbang?

9. Mengapa bentuk sayap pesawat dirancang melengkung di bagian atas dan datar di bagian bawah?

Bacalah teks di atas untuk menjawab soal no 10,11,dan 12

Dalam dunia industri dan kedokteran, prinsip Bernoulli banyak diterapkan. Pada nebulizer (alat bantu pernapasan), udara berkecepatan tinggi digunakan untuk mengubah cairan obat menjadi partikel halus agar mudah dihirup oleh pasien. Di pabrik, prinsip ini dimanfaatkan dalam sistem penyemprotan cat dan alat penyedot debu (vacuum). Keseluruhannya memanfaatkan perbedaan tekanan akibat perubahan kecepatan aliran fluida.

Pertanyaan:

10. Jelaskan bagaimana prinsip Bernoulli diterapkan pada nebulizer untuk menghasilkan partikel obat!

11. Mengapa kecepatan udara tinggi menyebabkan tekanan rendah di daerah semprot?

12. Berikan satu contoh lain penerapan prinsip Bernoulli pada sistem teknologi di bidang industri atau lingkungan!

selamat bekerja