

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Debit dan Persamaan Kontinuitas

Nama:	
Kelas:	

Petunjuk Belajar:

1. Peserta didik diharapkan berdoa sebelum memulai pembelajaran.
2. Peserta didik diharapkan memeriksa kelengkapan LKPD.
3. Peserta didik diharapkan membaca setiap perintah dalam awal kegiatan agar tidak ada kesalahan dalam pengerjaan.
4. Peserta didik diharapkan mengerjakan pengerjaan di dalam kolom yang di sediakan.
5. Peserta didik diharapan mampu memecahkan masalah juga tapi dengan bantuan aplikasi Phet untuk sirmulasi pembelajaran fisika.
6. Agar pembelajaran berjalan lancar dan tepat waktu siswa diharapkan fokus dalam pembelajaran.
7. Setelah pengerjaan LKPD ini, peserta didik diwajibkan untuk mengirimkan hasil jawaban di liveworksheet guru pengampu.

A. Kompetensi yang Akan Dicapai

Kompetensi Dasar

4.3 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi

Indikator Pencapaian Kompetensi

4.3.1 Menyusun eksperimen berbasis virtual laboratorium fluida dinamis yang berkaitan dengan asas kontinuitas dan teorema torricelli dengan tepat.

4.3.2 Menyajikan laporan hasil percobaan fluida dinamis yang berkaitan dengan asas kontinuitas dan teorema torricelli dengan benar.

Tujuan Kegiatan

Melalui kegiatan percobaan peserta didik diharapkan mampu menentukan laju aliran dan debit fluida melalui percobaan simulasi Phet.

B. Dasar Teori

Air termasuk salah satu jenis fluida. Air mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Fluida dinamis disebut juga fluida bergerak atau fluida mengalir. Fluida mengalir disebut mengalir jika fluida itu bergeser di lingkungan sekitarnya. Contoh yang dapat kita lihat sebagai fluida dinamis adalah aliran arus sungai dan air yang bergerak di dalam selang.

Ada bermacam-macam fluida yang mengalir. Berikut ini merupakan sifat-sifat dari fluida ideal yang mengalir:

1. Tak temampatkan (tidak kompresibel), artinya bahwa fluida ideal tidak akan mengalami perubahan volume atau massa jenis ketika mendapatkan pengaruh tekanan.
2. Tidak kental (non-viskos), artinya fluida ideal tidak akan mengalami gesekan antara lapisan fluida satu dengan lapisan yang lain maupun dengan dinding saluran akibat gejala viskositas.
3. Alirannya laminar, artinya alirannya tidak berputar-putar dan selalu mempunyai lintasan tertentu.
4. Alirannya stasioner, artinya kecepatan pada setiap titik dalam fluida adalah konstan.

Debit atau laju volume adalah besaran yang menyatakan volume fluida yang mengalir melalui suatu penampang tertentu dalam suatu waktu tertentu. Debit dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$Q = \frac{\text{volume fluida}}{\text{selang waktu}} = \frac{v}{t}$$

Jika sejumlah fluida melalui penampang pipa seluas A dan setelah selang waktu t menempuh jarak L , maka volume fluida tersebut sebesar $V = AL$, sedangkan jarak $L = vt$, sehingga debit dirumuskan sebagai $Q = Av$

C. Rumusan Masalah

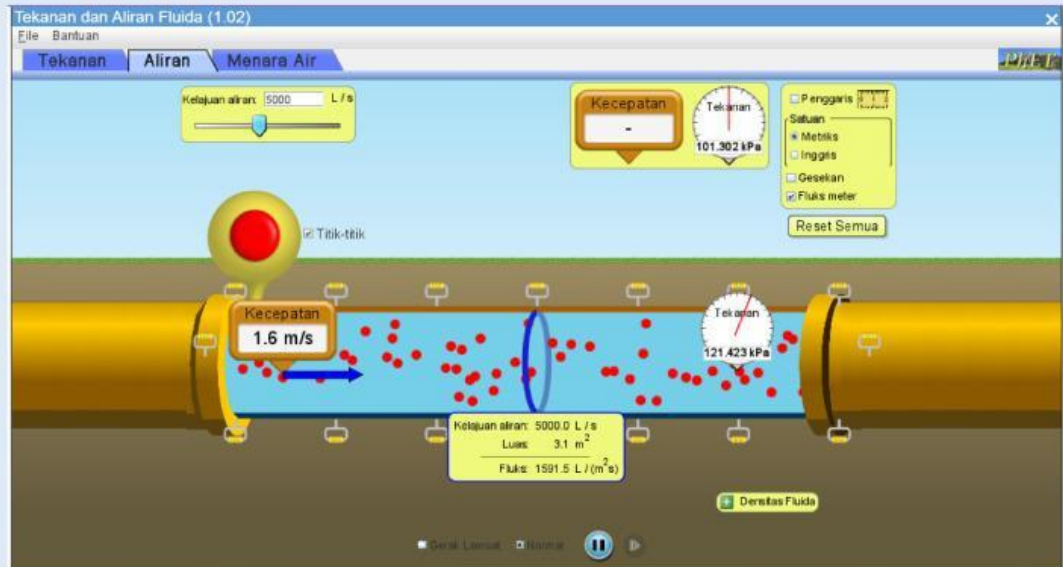
Bagaimanakah nilai debit fluida (Q) pada sembarang titik dalam dua aliran fluida yang berbeda?

D. Alat dan Bahan

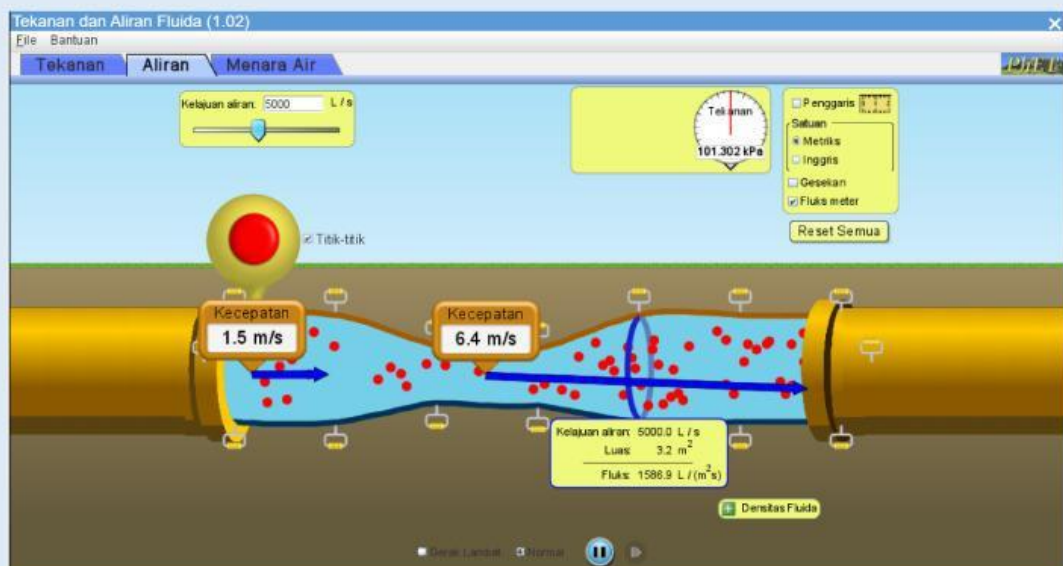
1. Handphone
2. Simulasi PHET Virtual Laboratory “Fluid Pressure and Flow”

E. Langkah Percobaan

1. Bukalah simulasi percobaan pada aplikasi PHET Virtual Laboratory “Fluid Pressure and Flow”, kemudian jalankan praktikum “flow”!
2. Aturilah kecepatan awal fluida, tekanan awal fluida, dan fluk meter seperti tampilan gambar di bawah ini kemudian klik tombol play!



3. Buatlah rangkaian pipa dengan cara mengatur tombol navigasi seperti gambar berikut!



4. Lihatlah ukuran luas penampang pipa mula-mula serta kecepatan mula mulanya dan masukkan data kedalam tabel!
5. Ubahlah ukuran luas penampang pipa 1 dengan mengklik dan menggeser pegangan seperti pada gambar berikut!



6. Lihatlah kecepatan aliran fluida dan luas pipa pada kedua sisi, pipa 1 pada bagian sebelah kiri (yang kecil) dan pipa 2 pada bagian sebelah kanan (yang besar) lalu masukkan data yang diperoleh kedalam tabel.

7. Setelah data selesai diambil, klik tombol riset all
8. Lakukan berulang seperti instruksi pada poin 3-4 dengan membuat luas penampang pipa 1 dan luas penampang pipa 2 sesuai yang telah ditentukan di tabel pengamatan. Kemudian ukur kecepatan pipa pada kedua pipa dan catatlah debit masing-masing pada pipa lalu kedalam tabel.

F. Analisis Hasil Pengamatan

Tabel 1

No	Luas Penampang Besar (A_1) m^2	Luas Penampang Kecil (A_2) m^2	Kecepatan Penampang Besar (v_1) m/s	Kecepatan Penampang Kecil (v_2) m/s	Debit pada Luas Penampang Besar (Q_1) L/s	Debit pada Luas Penampang Kecil (Q_2) L/s
1	3,6	0,8				
2	4,9	1				
3	5,6	1,2				
4	6,4	1,4				
5	7,2	1,7				
6	8,2	2				

Tabel 2

No	$Q_1 = A_1 v_1 (m^3/s)$	$Q_2 = A_2 v_2 (m^3/s)$
1		
2		
3		
4		
5		
6		

G. Pertanyaan

1. Bandingkan hasil Q1 dan Q2 berdasarkan hasil simulasi Phet dengan hasil perhitungan analisis data yang kalian peroleh. Apakah memiliki besar yang sama atau berbeda? Jika berbeda coba kalian jelaskan mengapa demikian?



2. Berdasarkan hasil pengamatan, gambarkan grafik hubungan luas penampang selang terhadap waktu yang diperlukan untuk volume air tertentu!



3. Bagaimana pengaruh luas penampang selang terhadap waktu yang dibutuhkan air untuk mencapai volume tertentu?



4. Bagaimana pengaruh luas penampang selang terhadap debit air yang dihasilkan?



5. Bagaimana pengaruh luas penampang selang terhadap kecepatan fluida yang keluar?



H. Kesimpulan

