



## Fase: Konseptualisasi

Keterampilan Proses Sains yang harus ananda kuasai di fase ini:

1. Memprediksi



Berdasarkan video fenomena pada fase orientasi, susunlah dugaan Ananda terkait permasalahan yang telah dirumuskan dengan mendiskusikan bersama anggota kelompok!

Buatlah prediksi (dugaan) Ananda berdasarkan konsep fisika!



« BACK

NEXT »

22



## Fase: Eksplorasi

Keterampilan Proses Sains yang harus anda kuasai di fase ini:

1. Mengukur
2. Mengomunikasikan

**Ayo lakukan!**



### A. Tujuan Percobaan

1. Murid terampil dalam melakukan percobaan dan menganalisis data hasil percobaan.
2. Murid dapat menghitung data hasil percobaan menggunakan persamaan kontinuitas.
3. Murid mampu menganalisis pengaruh luas penampang terhadap kecepatan aliran fluida.

Sebelum memulai percobaan silahkan Ananda persiapkan alat dan bahan yang tertera di bawah ini!



### B. Alat dan Bahan

1. Laptop/pc/smartphone
2. Phet simulation
3. Alat Tulis

**Ayo lakukan!**



Keterampilan Proses Sains yang harus ananda kuasai di fase ini:

1. Mengukur
2. Mengomunikasikan

### C. Prosedur Percobaan

1. Buka simulasi percobaan PhET tentang "Fluid Pressure and Flow" dan jalankan praktikum "flow". Silahkan klik ikon di bawah ini untuk menuju laboratorium virtualnya.

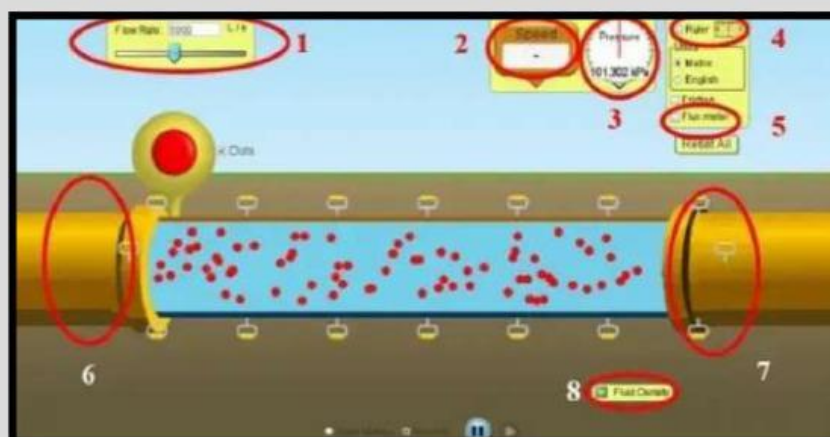


<https://phet.colorado.edu/en/simulations/fluid-pressure-and-flow>  
tampilan awalnya seperti gambar di bawah ini:



Tekanan dan Aliran Fluida

2. Berikut keterangan tampilan layar praktikum:



## Ayo lakukan!



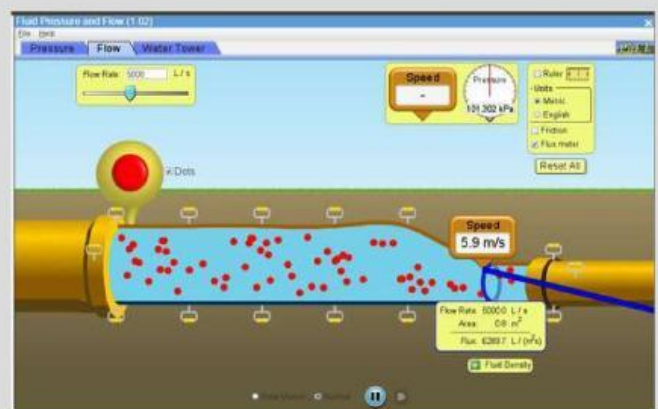
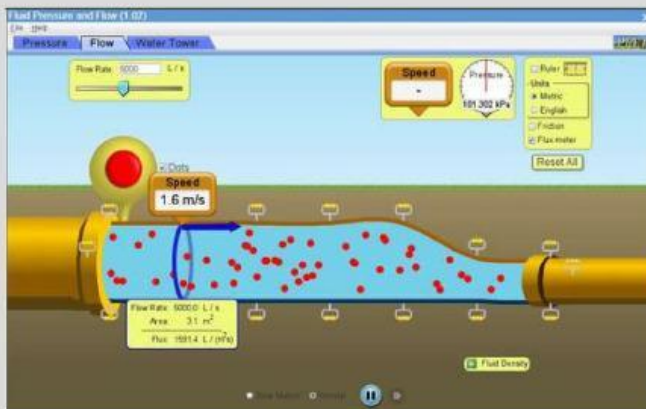
Keterampilan Proses Sains yang harus anda kuasai di fase ini:

1. Mengukur
2. Mengomunikasikan

### Keterangan Gambar:

1. Flow Rate, untuk pembacaan data mengenai aliran
2. Speed, untuk pembacaan kecepatan aliran ( $v$ )
3. Pressure, untuk pembacaan tekanan aliran ( $P$ )
4. Ruler, untuk pembacaan ketinggian aliran
5. Flux meter, untuk membaca luas penampang Area ( $A$ )
6. Aliran 2, aliran untuk pipa 2
7. Aliran 1, aliran untuk pipa 1
8. Fluida Density, untuk mengetahui massa jenis fluida

2. Atur besar pipa bagian kanan lebih kecil dari pipa bagian kiri.
3. Tekan tombol merah besar dan amati yang terjadi.
4. Gunakan luksmeter untuk mengukur luas penampang pipa kiri dan pipa kanan gunakan tools kelajuan atau speed untuk mengukur kelajuan fluida pada pipa di tiap-tiap ujung pipa.



5. Catat hasil pengukuran luas penampang pipa dan kecepatannya kemudian masukan ke dalam tabel data hasil pengamatan.
6. Ulangi langkah 3 dan 4 dengan mengecilkan pipa di sebelah kanan dan sebelah kiri pipa dengan diameter tetap (Ukuran pipa dapat diubah dengan menarik pegangan pipa pada gambar ke bawah atau ke atas) sampai 3 kali percobaan.
7. Hitunglah debit fluida.

**Ayo lakukan!**



Keterampilan Proses Sains yang harus anda kuasai di fase ini:

1. Mengukur
2. Mengomunikasikan
3. Mengklasifikasi

### D. Tabel Data

Lengkapilah tabel dibawah ini sesuai hasil dari percobaan yang telah di lakukan!

No	Luas Penampang Pipa Kiri $A_1$ ( $m^2$ )	Kecepatan Fluida Pipa Kiri $v_1$ (m/s)	Luas Penampang Pipa Kanan $A_2$ ( $m^2$ )	Kecepatan Fluida Pipa Kanan $v_2$ (m/s)	Debit Fluida Pipa Kiri $Q_1$ $A_1 \cdot v_1$ ( $m^3/s$ )	Debit Fluida Pipa Kanan $Q_2$ $A_2 \cdot v_2$ ( $m^3/s$ )



### E. Analisis Data

Setelah Ananda menyelesaikan percobaan dan melengkapi tabel data , berikutnya analisislah data yang diperoleh berdasarkan hasil percobaan!

1. Berdasarkan data yang Ananda peroleh, apakah nilai debit yang dihitung pada kedua pipa sama atau berbeda? Jelaskan!



Keterampilan Proses Sains yang harus ananda kuasai di fase ini:

1. Mengukur
2. Mengomunikasikan

2. Berdasarkan data yang Ananda peroleh, buatlah grafik hubungan antara luas penampang dengan kecepatan

(Gambarlah grafik dalam buku latihan dan kumpulkan melalui link dibawah ini!)



3. Berdasarkan bentuk grafik tersebut, analisislah bagaimana pengaruh atau korelasi antara besaran-besaran pada grafik, apakah berbanding lurus, berbanding terbalik, atau menunjukkan nilai yang konstan/tetap?

4. Bandingkan dugaan awal Ananda dengan hasil percobaan yang telah dilakukan? Faktor tak terduga apa yang Ananda temukan setelah melakukan percobaan?



## Fase: Kesimpulan dan Penilaian

Keterampilan Proses Sains yang harus ananda kuasai di fase ini:

1. Menyimpulkan
2. Mengomunikasikan

**Ayo simpulkan!**

Berdasarkan hasil percobaan dan analisis data yang telah dilakukan, buatlah kesimpulan mengenai persamaan kontinuitas sesuai dengan tujuan percobaan!



## Ayo diskusikan!

Keterampilan Proses Sains yang harus anda kuasai di fase ini:

1. Menyimpulkan
2. Mengomunikasikan



Paparkan hasil diskusi kelompok dengan menjelaskan konsep-konsep yang telah ditemukan.



Berikan tanggapan dalam presentasi kelompok maupun antar kelompok.

Tinjau kembali argumen teman Ananda jika terdapat kekeliruan, gunakan bahasa yang santun serta berikan penjelasan yang logis! Tuliskan rekapitulasi presentasi kelompok pada kolom di bawah ini!



## Informasi Pendukung

Amati video dan bacalah dengan cermat wacana berikut untuk membantu memvalidasi hasil kesimpulan yang telah Ananda buat!

Keterampilan Proses Sains yang harus ananda kuasai di fase ini:

1. Mengamati dengan mengekspresikan maksud atau arti dari informasi.



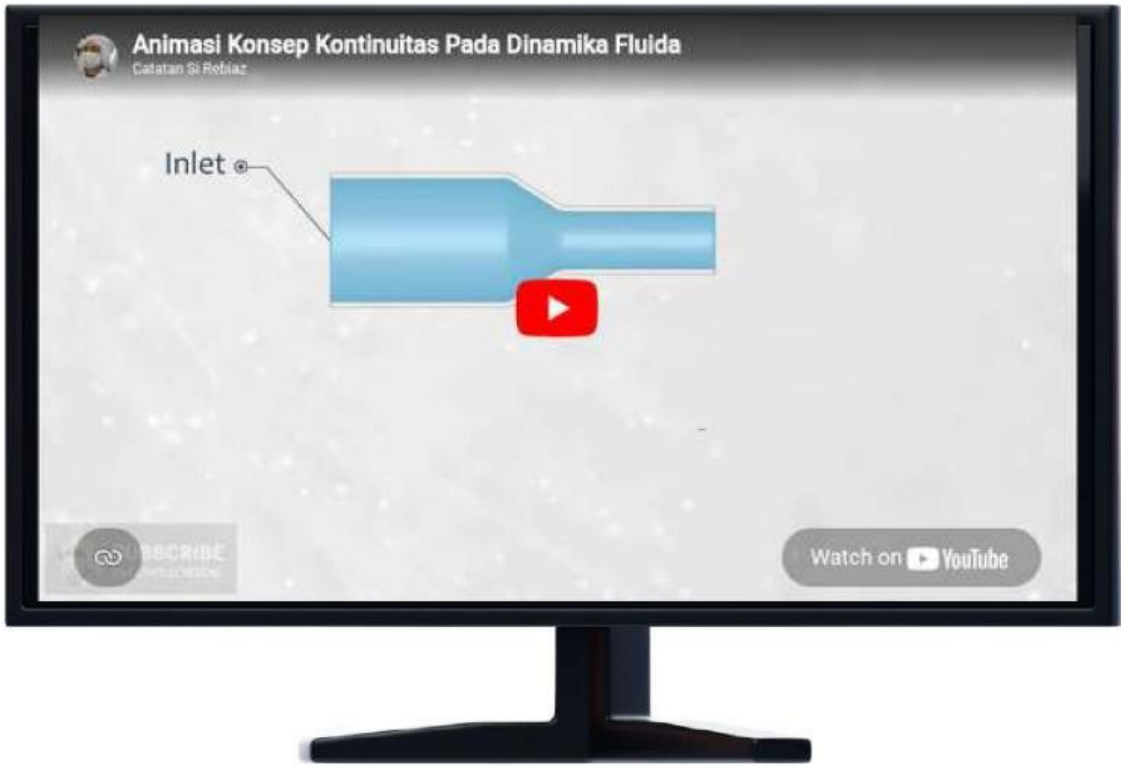
Video 1. Aliran Darah Tersumbat

Sumber: <https://youtu.be/yqwQubnX8Ao?si=U7qcjrAtC5gS3sKz>

Tahukah Ananda?... Dalam tubuh kita, aliran darah bisa mengalami gangguan ketika terjadi penyumbatan, misalnya akibat penumpukan lemak pada pembuluh darah yang dikenal sebagai aterosklerosis. Pada kondisi ini, pembuluh darah yang semula lebar menjadi menyempit, sehingga memengaruhi cara darah mengalir di dalamnya. Lalu, bagaimana darah tetap bisa mengalir? Fenomena ini dapat dijelaskan oleh fisika yaitu persamaan kontinuitas. Meskipun terjadi penyempitan, darah tidak berhenti begitu saja. Justru, ketika luas penampang pembuluh mengecil, kecepatan aliran darah akan meningkat agar jumlah aliran yang melewati pembuluh tetap sama. Inilah cara tubuh “berusaha” mempertahankan suplai darah ke jaringan. Akan tetapi, jika hambatan terlalu besar, sistem ini tidak lagi mampu bekerja optimal. Inilah pentingnya menjaga kesehatan pembuluh darah agar aliran tetap lancar dan tubuh tetap berfungsi dengan baik. Jadi, dalam fisika melalui persamaan kontinuitas, kita dapat memahami bahwa tubuh memiliki mekanisme untuk menjaga aliran darah tetap konstan.



Ayo simak video dibawah ini!



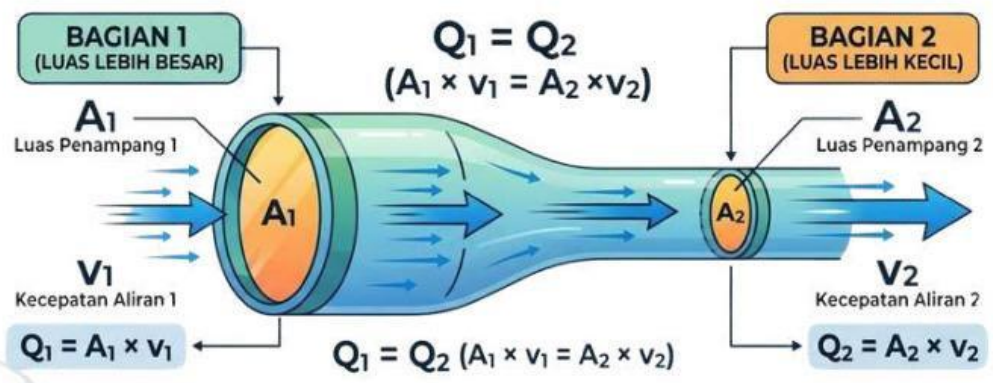
Video 2. Konsep Kontinuitas

Sumber: <https://youtu.be/YXZNYctxtHo?si=xR5ITFrCYkIF7cjin>

Persamaan Kontinuitas

Persamaan Kontinuitas menyatakan bahwa:

"Pada fluida yang tidak dapat ditekan (incompressible) dan mengalir secara tunak (steady), hasil kali luas penampang (A) dan kecepatan aliran (v) di setiap titik sepanjang jalur aliran adalah konstan"



Gambar 1. Persamaan Kontinuitas Pada Luas Penampang Pipa

Sumber: <https://pin.it/3Ng7tj1Be>



## Penilaian

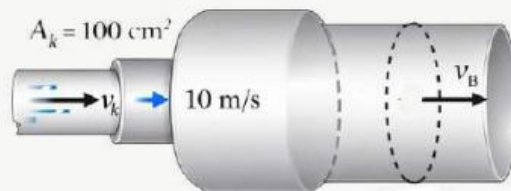
Keterampilan Proses Sains yang harus anda kuasai di fase ini:

1. Memprediksi
2. Menyimpulkan

Ayo kerjakan latihan ini dengan saksama! Bacalah dengan teliti tiap soalnya!.

1. Jika suatu aliran zat cair memiliki kecepatan yang sama di semua bagian pipa, kelompokkan kemungkinan bentuk pipa yang dapat menghasilkan kondisi tersebut. Bagaimana pengaruh bentuk pipa berdasarkan persamaan kontinuitas?

2. Amati gambar berikut!



Pada sebuah aliran pipa irigasi sawah, air dialirkan dari pipa sumber berpenampang  $300 \text{ cm}^2$  ke pipa kecil berpenampang  $100 \text{ cm}^2$  dengan kecepatan  $10 \text{ m/s}$ . Tentukan

- a. Debit pada pipa besar
- b. Kecepatan air pada pipa besar



Keterampilan Proses Sains yang harus anda kuasai di fase ini:

1. Mengklasifikasi
2. Memprediksi
3. Menyimpulkan



3. Sekelompok murid melakukan percobaan sederhana untuk mengamati aliran air pada sebuah pipa yang memiliki dua bagian dengan ukuran berbeda. Ia mengukur luas penampang dan kecepatan aliran fluida pada dua titik yang berbeda dalam pipa tersebut.

Hasil pengamatannya disajikan dalam tabel berikut:

Titik	Luas Penampang (cm <sup>2</sup> )	Kecepatan Fluida (m/s)
A	8	2
B	4	4

Berdasarkan data hasil percobaan tersebut, analisislah:

- a. Bagaimana hubungan antara luas penampang dengan kecepatan fluida pada pipa tersebut?
- b. Mengapa kecepatan fluida meningkat ketika luas penampang mengecil? Jelaskan berdasarkan konsep persamaan kontinuitas!
- c. Jika luas penampang diperkecil lagi menjadi 2 cm<sup>2</sup>, prediksikan bagaimana perubahan kecepatan fluida yang terjadi!



## Fase: Refleksi

Keterampilan Proses Sains yang harus ananda kuasai di fase ini:

1. Menyimpulkan

Mari renungkan kembali apa yang sudah dipelajari dengan menjawab pertanyaan berikut, untuk merefleksi sejauh mana materi yang telah Ananda pahami.

Pemahaman baru apa yang Ananda peroleh setelah mengerjakan lembar kerja persamaan kontinuitas?

Menurut Ananda apa saja manfaat yang diperoleh setelah mempelajari konsep persamaan kontinuitas dalam menjelaskan peristiwa di kehidupan sehari-hari ?

Kesulitan apa yang muncul saat mempelajari konsep persamaan kontinuitas dan bagaimana cara Ananda mengatasinya?



## Forum Refleksi

Keterampilan Proses Sains yang harus anda kuasai di fase ini:

1. Berkomunikasi



Sampaikanlah tanggapan Anda baik berupa pertanyaan, kritik maupun saran, menggunakan bahasa yang jelas, dengan penulisan yang baik dan sopan pada forum diskusi ini!



Silahkan Anda klik ikon diatas untuk beralih ke forum refleksi !

« BACK



NEXT »

35