



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 »

5



1. Mengukur
2. Mengomunikasikan

Ayo lakukan!



A. Tujuan Percobaan

1. Murid terampil dalam melakukan percobaan dan menganalisis data hasil percobaan.
2. Murid dapat menghitung nilai debit dari berbagai ukuran botol yang berbeda secara akurat menggunakan persamaan matematis.
3. Murid dapat menganalisis hubungan antara volume dengan waktu pengisian, hubungan debit dengan waktu dan hubungan luas penampang dengan kecepatan terhadap besarnya debit.



B. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan	Keterangan	Jumlah
	Botol Plastik Bekas dan Selang	1 buah (ukuran 600 ml)
	Selang	1 buah (panjang 15 cm)
	Keran Air	3 keran dari tempat yang berbeda (pastikan airnya hidup dan keran berfungsi dengan baik)
	Stopwatch	1 buah
	Gelas Ukur	1 buah

Ayo lakukan!



Keterampilan Proses Sains yang harus anda kuasai di fase ini:

1. Mengukur
2. Mengomunikasikan

C. Prosedur Percobaan

1. Carilah 3 keran air disekitar Ananda, pastikan airnya hidup dan keran berfungsi dengan baik. Beri label ketiga keran sebagai K1, K2 dan K3
2. Pada *percobaan pertama* tempatkan ujung botol dengan keran K1, hidupkan keran dan stopwath secara bersamaan hentikan stopwatch dan matikan keran sampai botol terisi penuh.
3. Tuangkan air dari botol ke gelas ukur. Catat kapasitas volume botol (dalam satuan m^3) yang ditunjukkan oleh gelas ukur pada tabel data percobaan 1.
4. Catat waktu yang tertera pada stopwath pada tabel data percobaan 1.
5. Pada *percobaan kedua* pasang selang pada keran K1 .
6. Tempatkan ujung botol dengan selang di keran K1, hidupkan keran dan stopwath secara bersamaan hentikan stopwatch dan matikan keran sampai botol terisi penuh.
7. Tuangkan air dari botol ke gelas ukur. Catat kapasitas volume botol (dalam satuan m^3) yang ditunjukkan oleh gelas ukur pada tabel data percobaan 2.
8. Catat waktu yang tertera pada stopwath pada tabel data percobaan 2.
9. Ulangi langkah 2-8 untuk keran K2 dan K3.
10. Setelah itu lengkapi tabel data dan pada masing-masing percobaan.



Gambar 1a. Percobaan 1

Sumber: <https://pin.it/31xtN2HrD>



Gambar 1b. Percobaan 2

Sumber: <https://pin.it/DnIFq4bAK>

Ayo lakukan!



Keterampilan Proses Sains yang harus ananda kuasai di fase ini:

1. Mengukur
2. Mengklasifikasi
3. Mengomunikasikan

D. Tabel Data

Isilah tabel dibawah ini sesuai hasil dari percobaan yang telah ananda lakukan!

Tabel Percobaan 1

No.	Volume V (m^3)	Waktu t (s)	Debit ($Q=V/t$) (m^3/s)

Tabel Percobaan 2

No.	Panjang Selang l (m)	Diameter d (m)	Waktu t (s)	Volume V (m^3)	Luas Penampang $A = \pi r^2$ (m^2)	Kecepatan $v = l/t$ (m/s)	Debit $Q = A.v$ (m/s)



E. Analisis Data

Keterampilan Proses Sains yang harus Ananda kuasai di fase ini:

1. Mengukur
2. Mengomunikasikan

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

1. Berdasarkan data yang Ananda peroleh, buatlah 3 grafik berikut:

- a. grafik hubungan antara volume dengan waktu
- b. grafik hubungan antara debit dengan waktu
- c. grafik hubungan antara luas penampang dengan kecepatan

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



2. Berdasarkan bentuk ketiga grafik tersebut, analisislah bagaimana pengaruh atau korelasi antara besaran-besaran pada masing-masing grafik, apakah berbanding lurus, berbanding terbalik, atau menunjukkan nilai yang konstan/tetap? Bagaimana nilai debit pada percobaan pertama dan kedua dengan keduanya berasal dari satu keran yang sama? jelaskan

3. Bandingkan dugaan awal Ananda mengenai besaran-besaran yang mempengaruhi debit. Apakah hubungan antara volume dengan waktu dan hubungan antara luas penampang dengan kecepatan yang Ananda peroleh sesuai dengan perkiraan semula? Jika tidak, 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 debit 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 gambar dan bacalah dengan cermat materi 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.



Gambar 2. Debit Aliran
Sumber: <https://pin.it/5rBrkFYtv>



"Tahukah Ananda?"

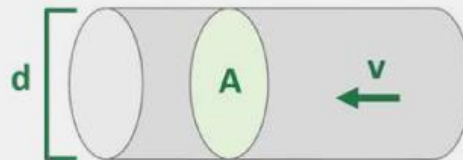
Dalam satu kondisi, suatu aliran air keluar sangat deras namun, terkadang hanya menetes pelan atau bayangkan saat hujan lebat, parit di depan rumah yang biasanya kering tiba-tiba penuh dan airnya melaju kencang. Perbedaan jumlah dan kecepatan air yang lewat itulah yang kita sebut sebagai debit aliran. Sederhananya, debit adalah cara kita menghitung berapa banyak volume air yang lewat di satu titik dalam waktu satu detik.



Bacalah dengan cermat konsep debit dibawah ini!

Debit aliran air adalah jumlah volume air yang mengalir melalui suatu penampang atau titik tertentu dalam satuan waktu. Secara sederhana, debit menggambarkan seberapa cepat air bergerak melewati pipa atau saluran dalam periode waktu tertentu.

Untuk menghitung debit air, ada dua rumus utama yang sering digunakan, tergantung pada data yang tersedia.



$$Q = A \times v$$

Gambar 3. Debit Aliran

Sumber: <https://www.encyclopedia-excel.com/how-to-calculate-flow-rate-in-excel>

Pertama, rumus dasar:

$$Q = \frac{V}{t}$$

Keterangan

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

Jika secara umum pipa merupakan suatu prisma (dalam hal ini tabung termasuk dalam bangun prisma), maka

volume = luas penampang \times tinggi prisma

$$V = A \Delta S$$

$$\frac{V}{t} = A \frac{S}{t}$$

Sehingga, dalam sistem perpipaan atau saluran, debit sering dihitung dengan rumus:

$$Q = A \times v$$

Keterangan

- Q = debit (m^3/s)
- A = luas penampang (m^2)
- v = kelajuan fluida (m/s)



Penilaian

Keterampilan Proses Sains yang harus ananda kuasai di fase ini:

1. Mengklasifikasi
2. Memprediksi
3. Menyimpulkan

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

1. Dua petugas pemadam kebakaran menggunakan jenis mesin pompa yang berbeda yang sama, namun panjang dan diameter selang yang mereka gunakan sama. Saat mencoba memadamkan api, petugas A melihat air yang keluar sangat deras dan mampu mencapai titik api yang jauh, sedangkan petugas B mendapati air yang keluar lebih lambat dan volumenya lebih sedikit dalam waktu yang sama. Menurut penalaran Ananda, faktor-faktor apa saja yang memengaruhi besar kecilnya debit air yang keluar dari selang tersebut? Jelaskan pula bagaimana hubungan faktor-faktor tersebut (seperti luas penampang dan kecepatan) terhadap hasil debit alirannya!?

2. Seorang penjual minuman mengisi botol-botol air menggunakan mesin pengisian otomatis. Untuk memastikan mesin bekerja dengan baik, diketahui bahwa mesin tersebut memiliki debit aliran air sebesar $0,0002 \text{ m}^3/\text{s}$. Mesin tersebut digunakan selama 25 s untuk mengisi beberapa botol. Berdasarkan wacana tersebut, tentukan volume air yang diisikan oleh mesin!



3. Tito dan Riki melakukan percobaan sederhana dengan mengalirkan air ke dalam gelas ukur. Data hasil percobaan ditunjukkan pada tabel berikut:

No	Waktu (s)	Volume (mL)
1	2	40
2	4	80
3	6	120
4	8	160
5	10	200

Berdasarkan data tersebut, jawablah pertanyaan berikut:

- Hitung debit aliran air pada percobaan tersebut untuk salah satu data yang tersedia.
- Bandingkan nilai debit untuk setiap data. Apa yang dapat disimpulkan tentang hubungan antara debit dan volume?

Bagaimana hubungan antara debit dan waktu pada percobaan tersebut? Jelaskan berdasarkan hasil analisis.



Fase: Refleksi

Keterampilan Proses Sains yang harus anda kuasai di fase ini:

1. Menyimpulkan

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

Pemahaman baru apa yang Ananda peroleh setelah mengerjakan lembar kerja debit?

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

Kesulitan apa yang muncul saat mempelajari konsep debit 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 »

17