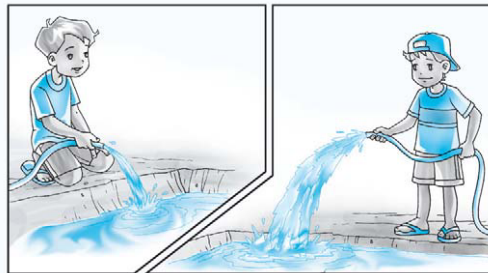




## Ambang

Tono dan Roni mempunyai kolam ikan di depan rumah mereka. Volume kedua kolam tersebut sama. Sore ini mereka mengisi air kolam ikan mereka dengan menggunakan slang.

Untuk mengisi kolam ikan tersebut, Tono memerlukan waktu 5 menit. Sedangkan Roni memerlukan waktu 10 menit. Mengapa lama waktu yang mereka perlukan berbeda? Hal tersebut dikarenakan debit air yang mengalir di rumah mereka berbeda. Apa yang dimaksud dengan debit? Ayo, kita pelajari materi berikut!



## Pengertian dan Satuan Debit

Untuk lebih memahami pengertian debit, mari kita lakukan kegiatan berikut!



### Kegiatan 1

*Coba kerjakan bersama kelompokmu!*

Ayo, kita bentuk kelompok! Setiap kelompok terdiri atas 4 orang.

1. Siapkanlah sebuah botol yang diketahui volumenya, sebuah ember, jam atau *stopwatch*, dan air secukupnya!
2. Isi botol dengan air sampai penuh. Setelah itu, tuang isi botol ke dalam ember dengan posisi tegak. Catat waktu yang diperlukan untuk mengosongkan botol tersebut!
3. Isi kembali botol dengan air sampai penuh. Setelah itu, tuang isinya ke dalam ember dengan posisi botol mendatar. Catat waktu yang diperlukan untuk mengosongkan botol tersebut!
4. Buatlah kesimpulan dari kegiatan di atas! Sampaikan kesimpulanmu di depan kelas!

Sekarang, mari kita bahas bersama-sama. Misalnya, volume botol yang kamu gunakan adalah 650 mL. Sedangkan waktu yang kamu perlukan untuk mengosongkannya adalah 10 detik. Jadi, berapa mL air yang keluar tiap detik? Ayo, kita hitung!

$$\text{Air yang mengalir tiap detik} = \frac{650}{10} = 65 \text{ mL}$$



Dengan demikian, dapat kita katakan bahwa debit air yang keluar dari botol adalah 65 mL per detik. Artinya, banyak air yang keluar dari botol tiap detiknya adalah 65 mL. Jadi, debit dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Debit} = \frac{\text{volume}}{\text{waktu}}$$

Dengan demikian, **debit adalah volume zat cair yang mengalir tiap satu satuan waktu**. Kamu tentu masih ingat apa saja satuan volume itu, bukan? Ya, satuan volume di antaranya adalah liter (L), mililiter (mL), meter kubik (m<sup>3</sup>), dan sentimeter kubik (cc). Bagaimana dengan satuan waktu? Ya, ada detik, menit, atau jam.

Coba perhatikan contoh berikut!

### Contoh

Pak Ari akan mengisi sebuah kolam renang. Kolam renang tersebut panjangnya 25 meter, lebarnya 5 meter, dan tingginya 2 meter. Pak Ari mengisi kolam tersebut dengan air dari 2 buah keran. Debit air setiap keran adalah 2,5 liter per detik. Berapa jam waktu yang diperlukan Pak Ari untuk mengisi kolam renang tersebut?

#### Penyelesaian:

Diketahui: Panjang kolam renang 25 m.

Lebar kolam renang 5 m.

Tinggi kolam renang 2 m.

Debit air setiap keran 2,5 liter per detik.

Banyak keran ada 2.

Ditanyakan: Lama waktu mengisi kolam renang = . . . jam.

Jawab:

Langkah pertama adalah menentukan volume kolam renang.

$$\begin{aligned}\text{Volume kolam renang} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ &= 25 \times 5 \times 2 \\ &= 250 \text{ m}^3 \\ &= 250.000 \text{ dm}^3 \\ &= 250.000 \text{ liter}\end{aligned}$$

Langkah kedua adalah menentukan debit air total.

$$\begin{aligned}\text{Debit air total} &= 2 \times \text{debit air tiap keran} \\ &= 2 \times 2,5 \text{ liter per detik} \\ &= 5 \text{ liter per detik}\end{aligned}$$



Langkah ketiga adalah menentukan lama waktu mengisi kolam.

$$\begin{aligned}
 \text{Lama waktu} &= \frac{\text{volume kolam renang}}{\text{debit air total}} \\
 &= \frac{250.000 \text{ liter}}{5 \text{ liter per detik}} \\
 &= 50.000 \text{ detik} \\
 &= \frac{50.000}{60} \text{ menit} \\
 &= 833,33 \text{ menit} \\
 &= 13,89 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

Jadi, Pak Ari memerlukan waktu 13,89 jam untuk mengisi kolam renang tersebut.

Tidak sulit, bukan? Coba kamu kerjakan pelatihan berikut ini!



## Pelatihan

*Coba kerjakan di buku latihanmu!*

Ayo, melengkapi tabel berikut!

No.	Volume	Waktu	Debit
1.	1.800 m <sup>3</sup>	2 menit	... m <sup>3</sup> / detik
2.	7.200 cm <sup>3</sup>	0,5 jam	... cm <sup>3</sup> /menit
3.	1.860 L	... menit	6,2 L/ detik
4.	0,375 L	... menit	0,75 L/jam
5.	... cm <sup>3</sup>	15 menit	0,8 cm <sup>3</sup> /detik
6.	... L	45 menit	7,5 L/jam
7.	450 mL	30 detik	... mL/menit
8.	1.625 m <sup>3</sup>	30 detik	... m <sup>3</sup> /menit
9.	504.000 cm <sup>3</sup>	... menit	4.200 cm <sup>3</sup> /detik
10.	... L	5 menit	0,75 L/detik



## Ayo Terapkan

*Coba kerjakan di buku latihanmu!*

1. Sebuah keran air dapat memenuhi sebuah bak mandi bervolume  $1 \text{ m}^3$  dalam waktu 0,5 jam. Berapa debit air yang keluar dari keran tersebut?
2. Dalam waktu 15 detik, sebuah keran air mampu memenuhi sebuah ember yang bervolume 7,5 liter. Berapa debit air yang mengalir dari keran?
3. Sebuah mobil tangki minyak tanah harus mengisi 5 buah drum. Volume tiap drum 250 liter. Debit slang minyak tanah 2 L/detik. Berapa lama waktu yang diperlukan untuk mengisi kelima drum tersebut? (Waktu peralihan slang dari drum satu ke drum lain tidak diperhitungkan.)
4. Seorang petugas kebersihan kolam renang menyalakan 5 buah keran untuk mengisi sebuah kolam renang. Debit air yang mengalir dari tiap keran adalah  $5 \text{ m}^3/\text{jam}$ . Waktu yang diperlukan untuk mengisi kolam renang tersebut adalah 12 jam. Tentukan berapa volume kolam renang tersebut!
5. Ayah Nino mempunyai sebuah kolam ikan. Kolam tersebut panjangnya 5 m, lebarnya 3 m, dan tingginya 2 m. Ayah Nino menyalakan 2 buah keran untuk mengisi kolam tersebut. Debit air yang mengalir dari tiap keran adalah  $1.200 \text{ dm}^3/\text{menit}$ . Berapa lama waktu yang diperlukan untuk mengisi setengah dari kolam tersebut?



## Inti Sari

1. Debit adalah volume zat cair yang mengalir tiap satu satuan waktu.
2. Debit dapat ditentukan dengan persamaan berikut.

$$\text{Debit} = \frac{\text{volume}}{\text{waktu}}$$





## Refleksi

*Coba kerjakan bersama kelompokmu!*

Bentuklah kelompok! Setiap kelompok terdiri atas 4 anak. Ayo, kita lakukan kegiatan berikut!

1. Siapkan benda-benda berikut!
  - a. Sebatang ranting atau tongkat kering.
  - b. Kertas atau daun.
  - c. Penggaris dan meteran.
  - d. *Stopwatch* atau jam.
2. Pergilah ke selokan dekat rumah atau dekat sekolahmu! Carilah selokan yang airnya mengalir!
3. Ukurlah lebar dan tinggi selokan tersebut! Ukurlah tinggi selokan dengan menggunakan sebuah ranting atau tongkat kering! Celupkan ranting tersebut ke dalam selokan hingga menyentuh dasar selokan! Setelah menyentuh dasar selokan, angkat ranting tersebut! Bagian ranting yang basah sama dengan tinggi selokan.
4. Hanyutkan kertas atau daun ke dalam selokan tersebut! Sebelum menghanyutkan kertas, tandai tempatmu untuk menghanyutkan kertas! Ambil jarak 1 atau 2 meter dari tempat yang telah kamu tandai! Lalu tandai tempat tersebut!
5. Ukur waktu yang diperlukan kertas untuk hanyut dari tempat kamu menjatuhkannya hingga tempat yang telah kamu tentukan!
6. Tentukanlah debit air yang mengalir pada selokan tersebut! Caranya adalah sebagai berikut.

- a. Menghitung volume selokan.

Misalnya, lebar selokan 50 cm, tinggi air 20 cm, dan jarak yang kamu tentukan adalah 1 meter. Jadi, volume selokan tersebut adalah  $50 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 100.000 \text{ cm}^3$ .

- b. Menghitung debit air selokan.

Misalnya, hasil pengukuran waktumu adalah 20 detik maka debit air selokan tersebut adalah sebagai berikut.

$$\text{Debit} = \frac{100.000 \text{ cm}^3}{20 \text{ detik}} = 5.000 \text{ cm}^3/\text{detik}$$

7. Tulislah hasil kegiatanmu dan sampaikan di depan kelas untuk didiskusikan bersama!







## Unjuk Kemampuan

### A. Ayo, memilih satu jawaban yang paling tepat!

1. Sebuah keran dapat mengisi ember bervolume 60 L dalam waktu 5 detik. Debit air keran tersebut adalah ... L/detik.
  - a. 10
  - b. 11
  - c. 12
  - d. 13
2. Waktu yang diperlukan sebuah slang dengan debit air 215 cc/detik untuk mengisi bak bervolume 19.350 cc adalah ... detik.
  - a. 75
  - b. 80
  - c. 85
  - d. 90
3.  $3,5 \text{ m}^3/\text{detik} = \dots \text{ L/detik}$ 
  - a. 3.500
  - b. 350
  - c. 35
  - d. 3,5
4.  $\frac{1}{5} \text{ m}^3/\text{sekon} = \dots \text{ L/detik}$ 
  - a. 2
  - b. 20
  - c. 200
  - d. 2.000
5.  $120.000 \text{ mL/detik} = \dots \text{ m}^3/\text{detik}$ 
  - a. 0,12
  - b. 1,2
  - c. 12
  - d. 120

6.  $60 \text{ dm}^3/\text{detik} = \dots \text{ L/detik}$ 
  - a. 60
  - b. 360
  - c. 600
  - d. 3.600
7. Debit air dari slang pertama  $1.000 \text{ m}^3/\text{detik}$ . Debit air slang kedua 2 kali debit air slang pertama. Debit air pada slang kedua adalah ... L/detik.
  - a. 20.000
  - b. 200.000
  - c. 2.000.000
  - d. 20.000.000
8.  $875 \text{ mL/detik} = 875 \dots / \text{detik}$ 
  - a.  $\text{m}^3$
  - b.  $\text{dm}^3$
  - c.  $\text{cm}^3$
  - d.  $\text{mm}^3$
9.  $180 \text{ m}^3/\text{jam} = 50 \text{ L} / \dots$ 
  - a. jam
  - b. menit
  - c. detik
  - d. sekon
10.  $2.500 \text{ L/detik} = \dots \text{ m}^3/\text{detik}$ 
  - a. 2,5
  - b. 25
  - c. 250
  - d. 2.500

### B. Ayo, mengisi titik-titik berikut dengan tepat!

1. Sebuah slang dapat mengisi kolam bervolume  $7.200 \text{ cm}^3$  dalam waktu 0,5 jam. Debit air slang tersebut adalah ....



2.  $360.000 \text{ L/jam} = \dots \text{ m}^3/\text{detik}$
3. Waktu yang diperlukan sebuah keran dengan debit  $4.200 \text{ cm}^3/\text{detik}$  untuk mengisi sebuah drum bervolume  $504.000 \text{ cm}^3$  adalah  $\dots$  menit.
4. Debit air sungai Citarum  $3 \text{ dm}^3/\text{detik}$ .  $3 \text{ dm}^3/\text{detik} = \dots \text{ L/jam}$ .
5. Dua buah pipa mengalirkan air ke suatu bak mandi. Debit air pipa pertama dua kali debit air pipa kedua. Jika debit air pipa pertama  $120.000 \text{ L/detik}$  maka debit air pipa kedua adalah  $\dots \text{ m}^3/\text{detik}$ .

**C. Ayo, menjawab pertanyaan berikut dengan tepat!**

1. Debit air yang mengalir di sungai Ciliwung adalah  $24 \text{ m}^3/\text{detik}$ . Berapa liter per detik debit air sungai Ciliwung?
2. Dua buah pipa digunakan untuk mengalirkan air ke kolam renang. Pipa pertama mengalirkan air dengan debit  $300 \text{ m}^3/\text{detik}$ . Pipa kedua mempunyai debit tiga kali debit pipa pertama. Berapa liter per detik debit air pada pipa kedua?
3. Fajar mengisi bak mandi menggunakan keran yang debit airnya  $5 \text{ L/menit}$ . Jika Fajar mengisi bak selama 5 menit, berapa literkah air yang mengalir dalam bak?
4. Warga Jakarta tertimpa banjir selama 2 minggu. Pada minggu pertama debit air yang mengalir mencapai  $1.000 \text{ m}^3/\text{detik}$ . Pada minggu kedua, airnya mulai menyusut karena debit airnya  $\frac{1}{2}$  kali debit air pada minggu pertama. Berapa liter/detik debit air pada minggu kedua?
5. Bu Rahma menyiram tanaman di halaman depan dengan menggunakan slang yang debit airnya  $275.000 \text{ L/menit}$ . Bi Ijah juga menyiram tanaman di halaman belakang dengan selang yang debitnya  $250 \text{ m}^3/\text{menit}$ . Berapa perbandingan debit air pada selang Bu Rahma dan Bi Ijah?