Pelajaran III Kecepatan dan Debit



Pernahkah kamu memperhatikan regu pemadam kebakaran di lingkungan sekitarmu atau di televisi? Coba kamu amati regu pemadam kebakaran yang sedang bekerja keras untuk memadamkan api. Mereka menyemprotkan air untuk memadamkan kobaran api. Air dari mobil tangki pemadam kebakaran disemprotkan menggunakan slang. Setelah digunakan beberapa waktu, tangki yang semula berisi penuh air, lama-kelamaan akan habis. Dapatkah kamu menghitung banyak air yang keluar dari slang penyemprot? Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menghabiskan air dalam tangki mobil pemadam kebakaran? Kasus-kasus seperti di atas berkaitan dengan debit yang akan kita pelajari di bab ini.

Isi Materi

A. Kecepatan

B. Debit

Pelajaran I



Pelajaran II



Pelajaran III



Pelajaran IV



A. Kecepatan

Perhatikan dan amati gambar berikut.

Mana yang lebih cepat?





Mengendarai motor lebih cepat daripada bersepeda.

Kecepatan memengaruhi waktu tempuh.

Makin cepat, makin sedikit waktu tempuhnya.

Pelajaran I

Pelajaran II

Pelajaran III

Pelajaran IV


Satuan Jarak

1 m = 10 dm	1 km = 1.000 m
1 m = 100 cm	1 km = 100 dam
1 m = 1.000 mm	1 km = 10 hm

Contoh

Buyung pergi ke rumah temannya. Ia naik sepeda dari rumah ke jalan raya sejauh 500 m. Kemudian, ia naik bus dengan jarak 5 km. Setelah turun, ia masih harus berjalan kaki sejauh 350 m untuk sampai ke rumah temannya. Berapa meter jarak rumah Buyung dengan rumah temannya?

Jawab:

Ingat: 1 km = 1.000 m. Dengan demikian, jarak rumah Buyung ke rumah temannya

500 m + 5 km + 350 m = 500 m + 5.000 m + 350 m

= 5.850 m.

Pelajaran I



Pelajaran II



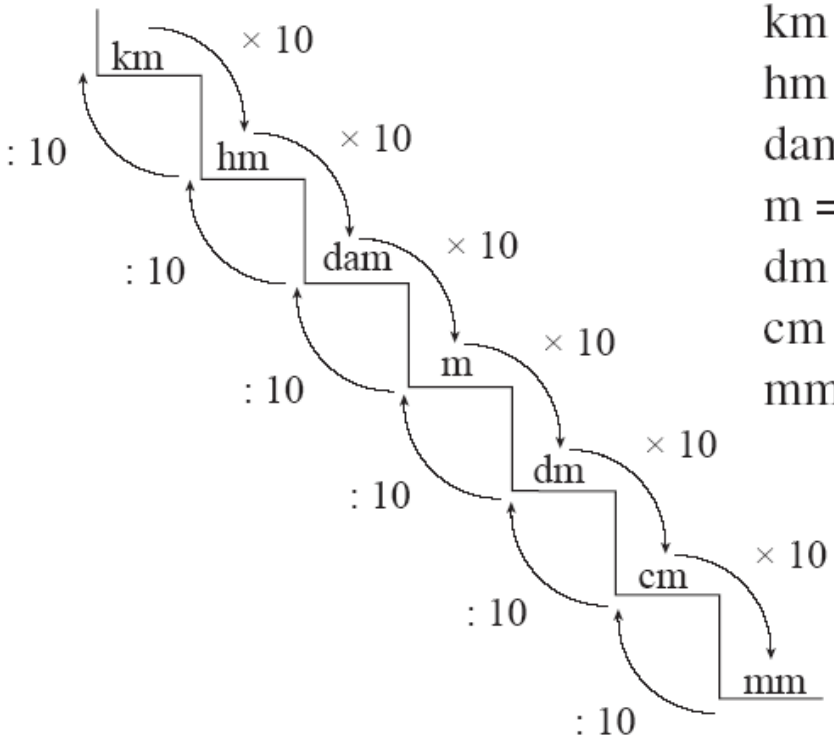
Pelajaran III



Pelajaran IV



Tangga metrik pengukuran panjang.



km = kilometer
hm = hektometer
dam = dekameter
m = meter
dm = desimeter
cm = sentimeter
mm = milimeter

Setiap turun satu tingkat maka dikalikan 10.

Setiap naik satu tingkat maka dibagi 10.

Pelajaran I

Pelajaran II

Pelajaran III

Pelajaran IV


Satuan Kecepatan

- Kecepatan diartikan sebagai jarak yang ditempuh setiap satuan waktu. Kamu tentu masih ingat satuan jarak: mm, cm, m, ... dan satuan waktu; detik (sekon), menit, jam, ... Dari artinya, satuan kecepatan adalah m/detik, km/jam, dan seterusnya.
- 1 km/jam artinya jarak 1 km ditempuh dalam waktu 1 jam. Demikian juga untuk kecepatan-kecepatan berikut.
- 2 km/jam artinya jarak 2 km ditempuh dalam waktu 1 jam.
- 3 km/jam artinya jarak 3 km ditempuh dalam waktu 1 jam.
- 10 m/detik artinya jarak 10 m ditempuh dalam waktu 1 detik. Demikian seterusnya.

Pelajaran I

Pelajaran II

Pelajaran III

Pelajaran IV


Misalnya, kecepatan 36 km/jam dinyatakan ke dalam satuan m/detik.

Perhatikanlah!

36 km = 36.000 m

1 jam = 3.600 detik

Dengan demikian,

36 km/jam = 36.000 m/3.600 detik

= 10 m/detik.

Pelajaran I



Pelajaran II



Pelajaran III



Pelajaran IV



Menghitung Kecepatan

Kecepatan dapat diartikan sebagai jarak yang ditempuh tiap satuan waktu. Hubungan kecepatan, jarak yang ditempuh, dan waktu tempuh, dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{kecepatan} = \frac{\text{jarak yang ditempuh}}{\text{waktu tempuh}}$$

$$\text{jarak yang ditempuh} = \text{kecepatan} \times \text{waktu tempuh}.$$

$$\text{waktu tempuh} = \frac{\text{jarak yang ditempuh}}{\text{kecepatan}}.$$

Pelajaran I

Pelajaran II

Pelajaran III

Pelajaran IV


Contoh

Deni bersepeda motor dengan menempuh jarak 20 km. Waktu yang diperlukan adalah 20 menit. Berapa kecepatan Deni?

Jawab:

Diketahui jarak yang ditempuh adalah 20 km, waktu yang diperlukan 20 menit. Kecepatannya adalah sebagai berikut.

$$\text{Kecepatan} = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$$

$$= \frac{20 \text{ km}}{20 \text{ menit}}$$

$$= 1 \text{ km/menit}$$









B. Debit

Pernahkah kamu mendengar istilah debit? Apa maksudnya? Untuk memahami debit, coba simaklah cerita berikut.

Sepulang sekolah, Andi merasa haus. Ia mengambil air putih dari dispenser dengan menggunakan gelas. Keran dispenser mengalirkan air putih sebanyak 10 ml per detik.

Artinya,

- setelah 1 detik, gelas berisi 10 ml;
- setelah 2 detik, gelas berisi 20 ml;
- setelah 3 detik, gelas berisi 30 ml; demikian seterusnya.

Perhatikan bahwa **keran mengalirkan air putih sebanyak 10 ml/detik.** Kalimat itu bermakna sama dengan keran mengalirkan air putih dengan debit 10 ml/detik. Besarnya debit ditentukan dengan volume yang mengalir dibagi lama mengalirnya.

Pelajaran I

Pelajaran II

Pelajaran III

Pelajaran IV


Satuan Volume dan Satuan Waktu

Satuan volume ditandai dengan pangkat tiga pada tiap satuannya dan dibaca kubik.

1 km^3 = 1.000 hm^3

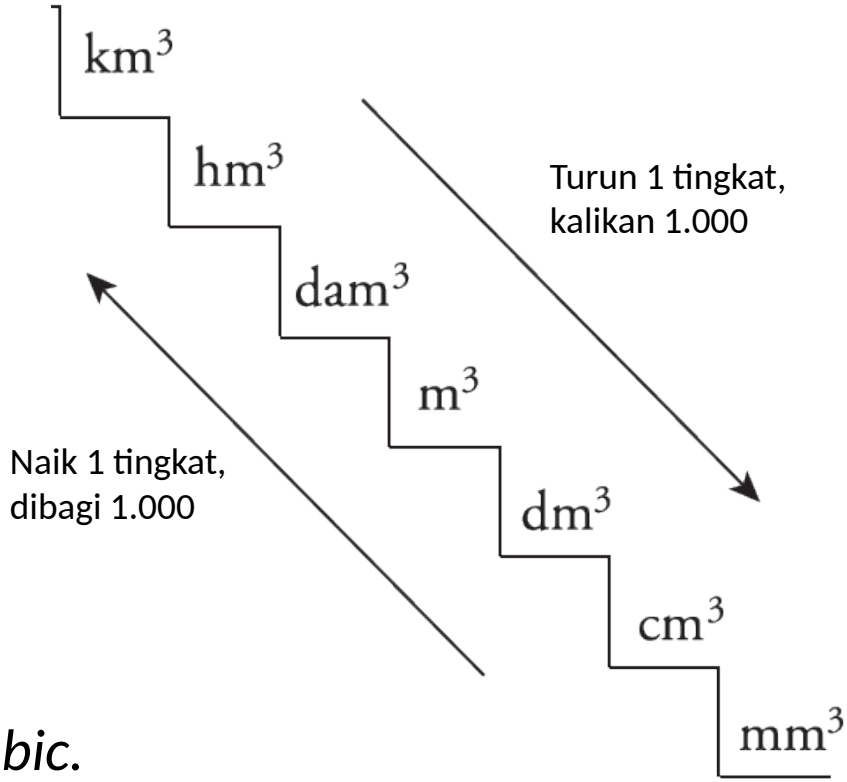
1 m^3 = 1.000 dm^3

Satuan liter:

1 liter = 1 dm^3

1 ml = 1 cm^3 = 1 cc

1 kl = 1 m^3



Ketahuilah, cc = *centimeter cubic*.

Pelajaran I

Pelajaran II

Pelajaran III

Pelajaran IV


Hubungan antarsatuan waktu adalah sebagai berikut.

1 menit = 60 detik maka 1 detik = 1/60 menit

1 jam = 60 menit maka 1 menit = 1/60 jam

1 jam = 3.600 detik maka 1 detik = 1/3.600 jam

1 hari = 24 jam

1 bulan = 30 hari

1 tahun = 12 bulan

1 abad = 100 tahun

Pelajaran I

Pelajaran II

Pelajaran III

Pelajaran IV


Contoh

a. $2\ cm^3 = \ldots\ mm^3$ b. $3\ m^3/menit = \ldots\ dm^3/detik$

Jawab:

a. $2\ cm^3 = \ldots\ mm^3$

$= 2 \times 1.000\ mm^3$

$= 2.000\ mm^3$

b. $3\ m^3/menit = \ldots\ dm^3/detik$

Karena $1\ m^3 = 1.000\ dm^3$ dan 1 menit = 60 detik maka diperoleh 3 $m^3/menit = 3.000\ dm^3/60$ detik

$= 50\ dm^3/detik$

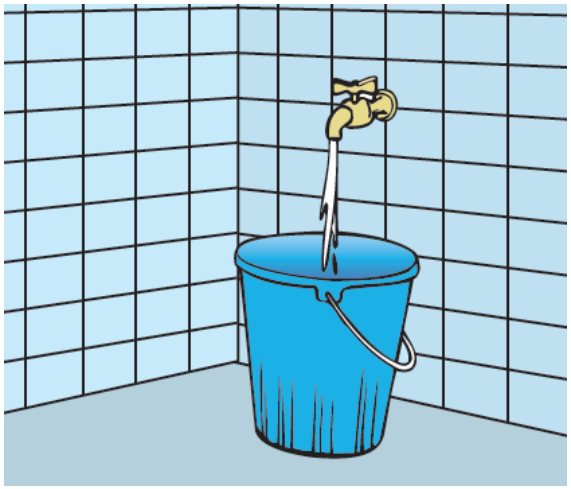








Debit dan Satuannya



Banyaknya air mengalir dari suatu keran air atau pancuran air pada waktu tertentu dapat dihitung dengan menggunakan satuan debit.

Debit adalah banyaknya zat cair atau volume yang mengalir tiap satu satuan waktu.

Dari definisi tersebut, dapat dirumuskan sebagai berikut.

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

Pelajaran I

Pelajaran II

Pelajaran III

Pelajaran IV


Contoh

Volume air pada sebuah drum adalah 500.000 ml. Air pada drum tersebut dialirkan melalui pipa dengan debit 450 ml/detik. Berapa volume air pada drum yang tersisa setelah 15 menit?

Jawab:

Debit = 450 ml/detik

Waktu = 15 menit = 15 × 60 detik = 900 detik.

Volume air yang keluar selama 900 detik

= 450 ml/detik × 900 detik

= 405.000 ml

Jadi, sisa air pada drum = 500.000 ml – 405.000 ml = 95.000 ml.







