

# 1 BAGIAN 1: MATERI DAN TEORI

## 1.1 Pendahuluan: Mengapa Bab Ini Penting?

Grafik garis digunakan di banyak media untuk menunjukkan hubungan antara variabel.

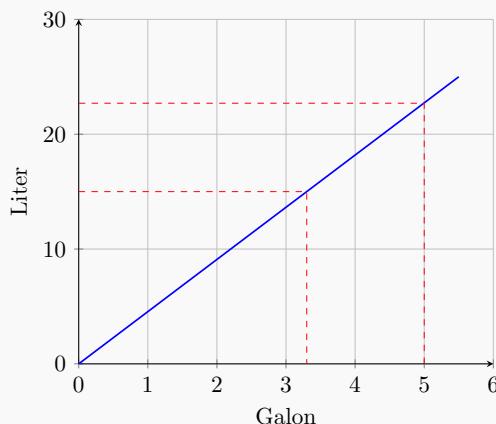
- **Nilai Tukar:** Grafik sering digunakan untuk menunjukkan bagaimana nilai mata uang (misalnya Dolar terhadap Poundsterling) berubah dari waktu ke waktu.
- **Telemetri Balap Mobil:** Dalam Formula 1, grafik digunakan untuk membandingkan akselerasi, pengereman, dan kemudi pengemudi di berbagai bagian sirkuit. Grafik memberikan gambaran instan yang sulit dilihat hanya dari daftar angka.

## 1.2 14.1 Grafik Konversi (Conversion Graphs)

Grafik konversi digunakan untuk mengubah satu satuan ke satuan lain (misalnya, mata uang, suhu, berat, atau jarak).

### Contoh 1: Liter dan Galon

Grafik di bawah menunjukkan konversi antara Galon (sumbu x) dan Liter (sumbu y).



### Pertanyaan:

- Berapa liter dalam 5 galon?
- Berapa galon dalam 15 liter?

### Penyelesaian:

- Tarik garis dari angka 5 di sumbu x ke atas, lalu ke kiri. Hasilnya kira-kira **23 liter**.
- Tarik garis dari angka 15 di sumbu y ke kanan, lalu ke bawah. Hasilnya kira-kira **3.3 galon**.

### Contoh 2: Tagihan Listrik

Grafik menunjukkan biaya (\$) berdasarkan unit listrik yang digunakan. Garis tidak dimulai dari 0, yang menunjukkan adanya *biaya beban* (fixed charge).

- Untuk 500 unit, biayanya sekitar \$45.
- Untuk biaya \$20, pelanggan menggunakan sekitar 150 unit.

### 1.3 14.2 Grafik Perjalanan (Travel Graphs)

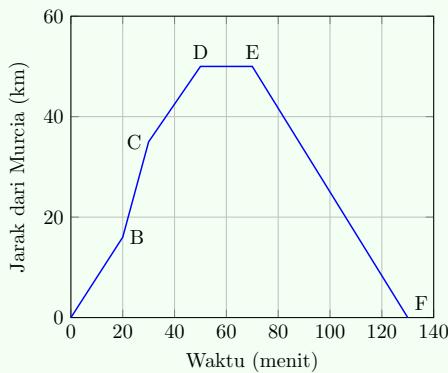
Grafik perjalanan (atau grafik jarak-waktu) menunjukkan seberapa jauh seseorang atau sesuatu telah bepergian selama periode waktu tertentu.

- **Sumbu vertikal:** Jarak dari titik awal.
- **Sumbu horizontal:** Waktu.
- **Gradien (Kemiringan):** Menunjukkan kecepatan.
- **Garis Datar:** Menunjukkan objek sedang **berhenti**.

$$\text{Kecepatan Rata-rata} = \frac{\text{Total Jarak}}{\text{Total Waktu}}$$

#### Contoh 3: Perjalanan Mobil

Mobil melaju dari Murcia ke Cartagena (50 km) dan kembali.



#### Analisis:

- D ke E:** Garis datar pada jarak 50 km. Artinya mobil **berhenti** di Cartagena selama 20 menit (dari menit ke-50 sampai 70).
- Kecepatan Pulang (E ke F):**  
Jarak = 50 km. Waktu = 60 menit (1 jam).  
Kecepatan = 50 km/jam.

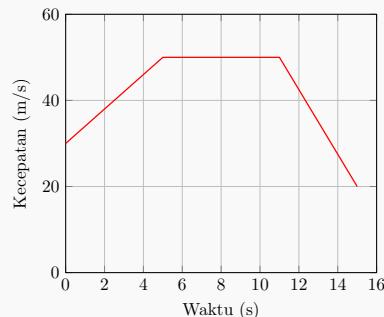
### 1.4 14.3 Grafik Kecepatan-Waktu (Speed-Time Graphs) - Extended

Grafik ini menunjukkan bagaimana kecepatan berubah terhadap waktu.

- **Sumbu vertikal:** Kecepatan (m/s atau km/jam).
- **Sumbu horizontal:** Waktu.
- **Gradien:** Menunjukkan **Akselerasi** (percepatan). Jika gradien negatif, itu adalah **Deselerasi** (perlambatan).
- **Luas di bawah grafik:** Menunjukkan **Jarak yang ditempuh**.

**Contoh 4: Grafik Kecepatan-Waktu**

Grafik pergerakan mobil selama 15 detik.

**Analisis:**

- **0-5 detik:** Akselerasi konstan dari 30 m/s ke 50 m/s.  
Akselerasi =  $\frac{50-30}{5} = 4 \text{ m/s}^2$ .
- **5-11 detik:** Kecepatan konstan 50 m/s.
- **11-15 detik:** Deselerasi dari 50 m/s ke 20 m/s.  
Deselerasi =  $\frac{50-20}{4} = 7.5 \text{ m/s}^2$ .

**Menghitung Jarak (Luas):**

- Luas 1 (Trapesium):  $\frac{1}{2}(30 + 50) \times 5 = 200 \text{ m}$ .
- Luas 2 (Persegi Panjang):  $6 \times 50 = 300 \text{ m}$ .
- Luas 3 (Trapesium):  $\frac{1}{2}(50 + 20) \times 4 = 140 \text{ m}$ .
- **Total Jarak:**  $200 + 300 + 140 = 640 \text{ meter}$ .

**1.5 14.4 Grafik Lengkung (Curved Graphs) - Extended**

Grafik jarak-waktu dan kecepatan-waktu tidak selalu berupa garis lurus.

- Jika grafik jarak-waktu melengkung, kecepatannya berubah-ubah.
- Untuk mencari kecepatan pada titik tertentu (kecepatan sesaat), buat garis **tangen** (garis singgung) pada titik tersebut dan hitung gradiennya.

**Contoh 5: Menggunakan Tangen**

Diberikan grafik jarak-waktu berbentuk kurva. Temukan kecepatan pada detik ke-2.

**Langkah:** 1. Gambar garis lurus yang menyentuh kurva tepat di  $t = 2$ . 2. Buat segitiga siku-siku pada garis tersebut untuk menghitung gradiennya. 3. Gradien =  $\frac{\text{Perubahan Jarak}}{\text{Perubahan Waktu}} =$  Kecepatan.