

1 BAGIAN 1: MATERI DAN TEORI

1.1 Pendahuluan: Mengapa Bab Ini Penting?

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

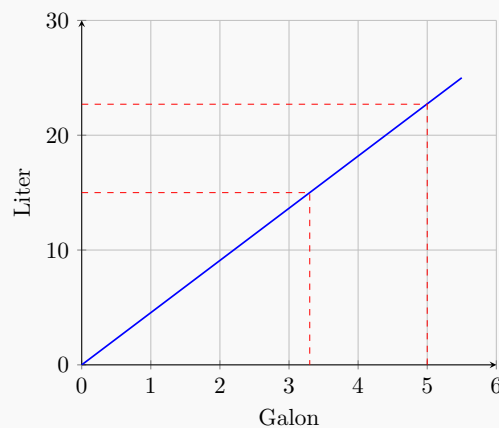
- **Nilai Tukar:** Grafik sering digunakan untuk menunjukkan bagaimana nilai mata uang (misalnya Dolar terhadap Poundsterling) berubah dari waktu ke waktu.
- **Telemetri Balap Mobil:** Dalam Formula 1, grafik digunakan untuk membandingkan akselerasi, pengereman, dan kemudi pengemudi di berbagai bagian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

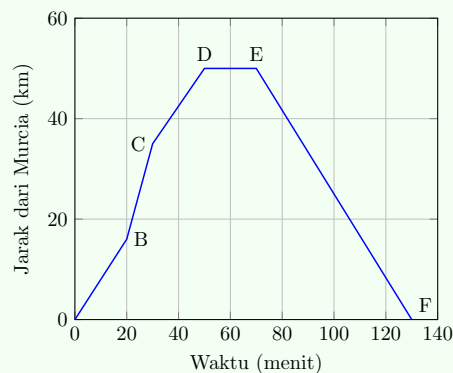
Grafik perjalanan (atau grafik jarak-waktu) menunjukkan seberapa jauh seseorang atau sesuatu telah bepergian selama periode waktu tertentu.

- **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.

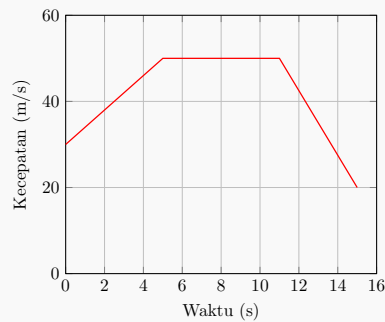
1.4 14.3 Grafik Kecepatan-Waktu (Speed-Time Graphs) - Extended

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 (Trapezium): $\frac{1}{2}(30 + 50) \times 5 = 200 \text{ m}$.
- Luas 2 (Persegi Panjang): $6 \times 50 = 300 \text{ m}$.
- Luas 3 (Trapezium): $\frac{1}{2}(50 + 20) \times 4 = 140 \text{ m}$.
- **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 menyinggung kurva tepat di $t = 2$. 2. Buat segitiga siku-siku pada garis tersebut untuk menghitung gradien. 3. Gradien = $\frac{\text{Perubahan Jarak}}{\text{Perubahan Waktu}} = \text{Kecepatan}$.