



BAB 1

PENGUKURAN

Fizik Tingkatan 4 KSSM
Oleh Cikgu Norazila Khalid
Smk Ulu Tiram, Johor




1.1 Kuantiti Fizik

Kuantiti Fizik

- ▶ Pengukuran merupakan kaedah untuk menentukan nilai kuantiti fizik.
- ▶ Kuantiti fizik terdiri daripada kuantiti asas dan kuantiti terbitan
- ▶ Hasil pengukuran yang jitu membolehkan manusia membuat keputusan yang tepat.



A scenic view of Mount Kinabalu, a prominent mountain peak with a rocky, snow-dusted summit. The mountain is partially shrouded in a thick layer of white mist or low clouds. The foreground shows a lush, green valley with dense vegetation. The right side of the image is dominated by a dark, semi-transparent overlay with a green-to-black gradient, which contains the text. The overall composition is split between the natural landscape and the informational text.

**Ketinggian
Gunung Kinabalu
ialah 4 095 m**

Atlet paralimpik negara, Mohamad Ridzuan Puzi mencipta rekod dunia dengan catatan masa 11.87 s dalam acara pecut 100 m (kategori T36) di Sukan Para Asia 2018.



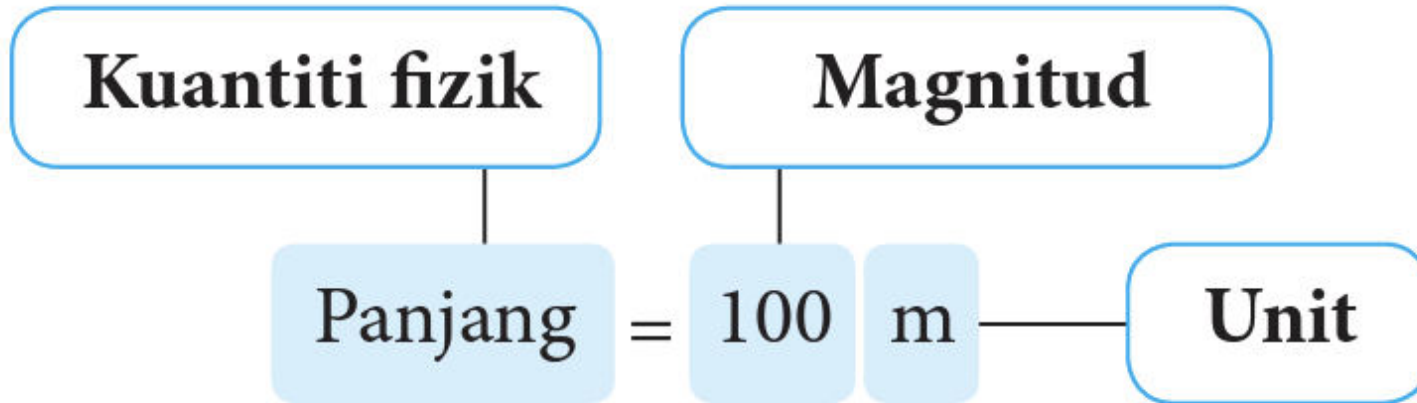


**Kelajuan
harimau,
Panthera tigris
ialah 49 km j-1
hingga 65 km j-1.**

kuantiti asas

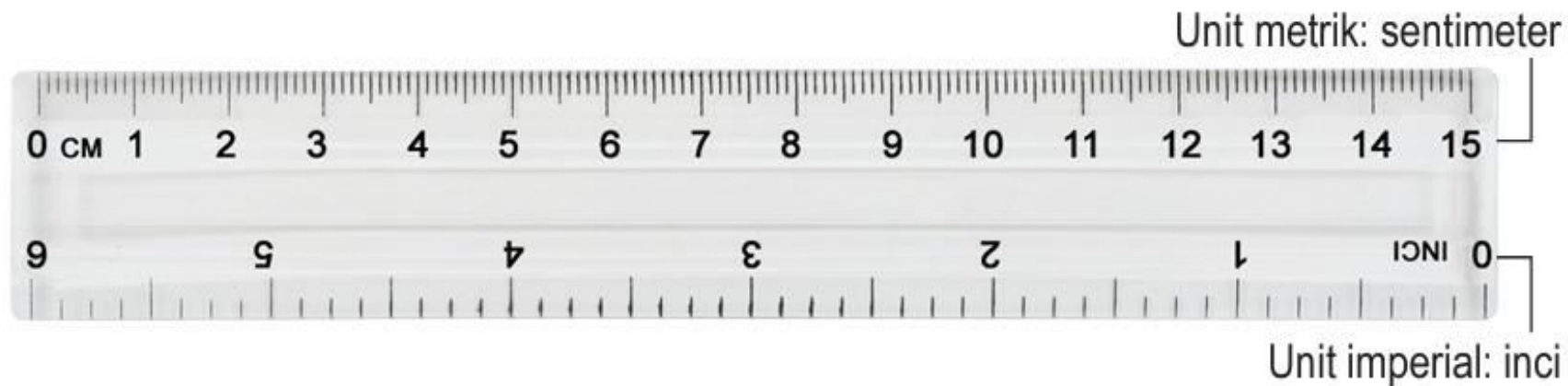
- Masa, panjang, arus elektrik, suhu termodinamik, jisim, keamatan berluminesiti dan kuantiti jirim merupakan kuantiti asas.





Rajah 1.3 Contoh hasil pengukuran

Hasil pengukuran suatu kuantiti fizik boleh dinyatakan dalam magnitud bersama unitnya.



Gambar foto 1.1 Unit metrik dan unit imperial pada pembaris

**Lihat pembaris anda.
Sentimeter ialah contoh unit metrik manakala
inci ialah contoh unit imperial.**



Gambar foto 1.2 Unit metrik dan unit imperial pada tolok tekanan tayar

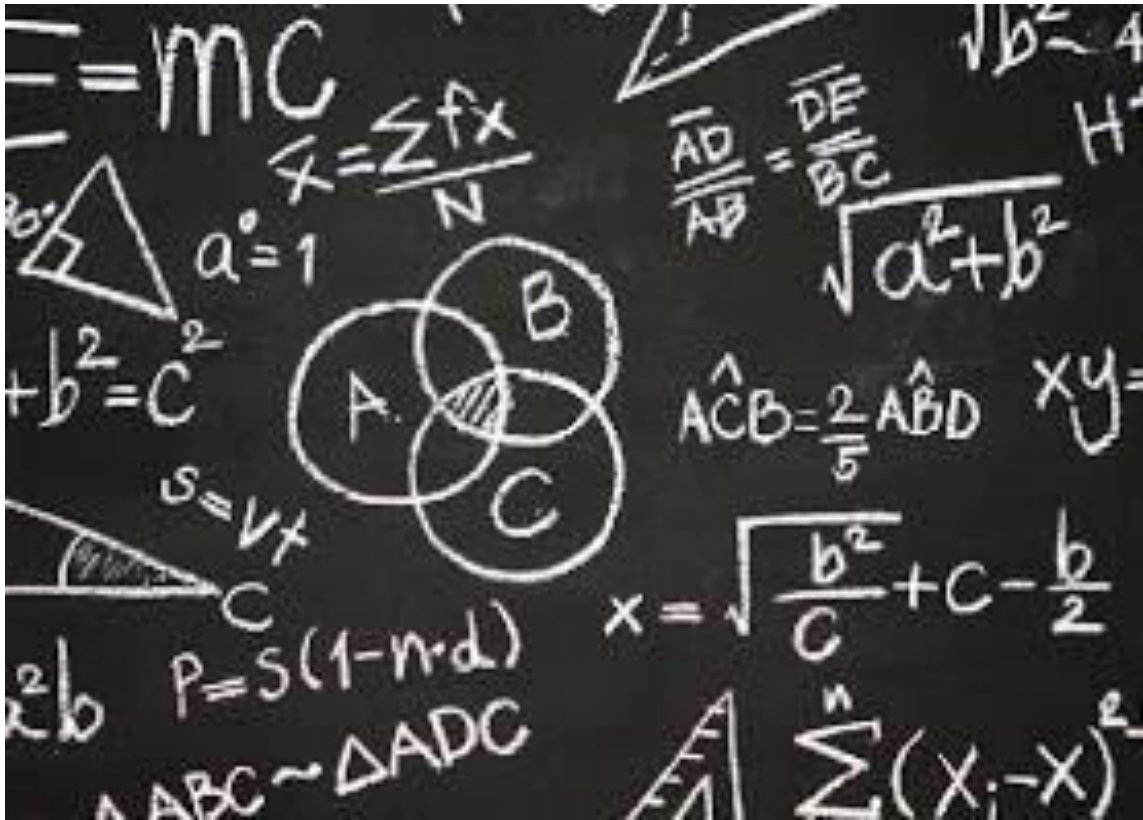
**Pada masa kini, kita lebih biasa menggunakan unit metrik.
Unit imperial jarang digunakan.**



Mars Climate Orbiter

- ▶ Pada tahun 1999, kapal angkasa Mars Climate Orbiter tiba-tiba hilang di angkasa lepas.
- ▶ Kejadian ini disebabkan oleh perbezaan unit pengukuran yang digunakan.
- ▶ Kumpulan jurutera menggunakan unit imperial manakala kumpulan navigasi menggunakan unit S.I.
- ▶ Ketidakteraturan ini telah menyebabkan kesilapan pentafsiran data sehingga kapal angkasa tersebut terhempas ke permukaan Marikh.

Kuantiti Asas dan Kuantiti Terbitan



- Kuantiti asas ialah kuantiti fizik yang tidak boleh diterbitkan daripada kuantiti fizik yang lain.

Jadual 1.1 Kuantiti asas, unit S.I. dan simbol

Kuantiti asas dan simbolnya		Unit S.I. dan simbolnya	
Panjang	l	meter	m
Jisim	m	kilogram	kg
Masa	t	saat	s
Suhu termodinamik	T	kelvin	K
Arus elektrik	I	ampere	A
Keamatan berluminositi	I_v	candela	cd
Kuantiti bahan	n	mol	mol

Jadual 1.2 Contoh kuantiti terbitan dan simbolnya

Kuantiti terbitan dan simbolnya		Rumus
Isi padu	V	$V = l^3$
Ketumpatan	ρ	$\rho = \frac{m}{V}$
Halaju	v	$v = \frac{l}{t}$
Cas	Q	$Q = I \times t$

Sistem Unit Antarabangsa



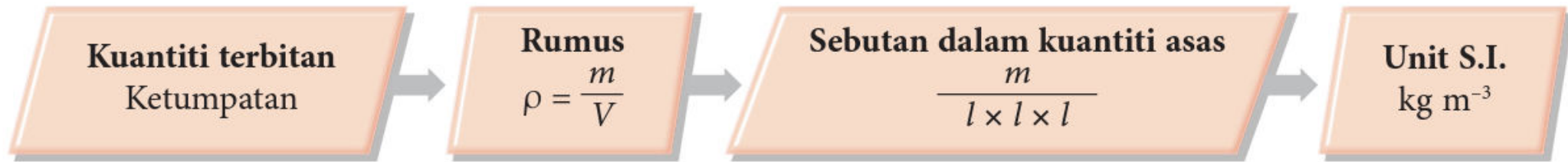
- ▶ Sistem Unit Antarabangsa, biasanya disebut sebagai S.I. dipersetujui dalam Persidangan Antarabangsa tentang Berat dan Ukuran (Conférence Générale des Poids et Mesures, CGPM) ke-11 pada tahun 1960 di Paris, Perancis
- ▶ Penyelarasan sistem unit pengukuran di seluruh dunia ini telah memudahkan bidang saintifik, sukan, perdagangan, perubatan dan sebagainya.

Memerihalkan Kuantiti Terbitan dalam Sebutan Kuantiti Asas dan Unit Asas S.I.

- Rumus digunakan untuk memerihalkan kuantiti terbitan dalam sebutan kuantiti asas dan seterusnya menentukan unit asas S.I.

constant evolution
International System of Units





Rajah 1.4 Contoh memerihalkan kuantiti terbitan



Kuantiti Skalar dan Kuantiti Vektor

- ▶ Kuantiti skalar ialah kuantiti fizik yang mempunyai magnitud sahaja manakala kuantiti vektor ialah kuantiti fizik yang mempunyai magnitud dan arah

Jadual 1.4 Contoh-contoh kuantiti skalar dan vektor

Kuantiti skalar		Kuantiti vektor	
Jarak	Masa	Sesaran	
Luas	Isi padu	Halaju	
Panjang	Laju	Daya	
Kerja	Tenaga	Pecutan	
Suhu	Ketumpatan	Momentum	



1.2 Penyiasatan Saintifik

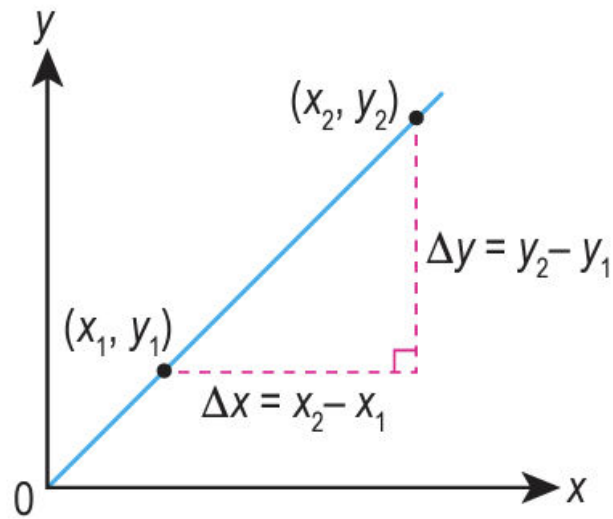


Penyiasatan Sainifik

- ▶ Kita boleh memplot graf berdasarkan data penyiasatan saintifik untuk mentafsir bentuk graf dan seterusnya menentukan hubungan antara dua kuantiti fizik.
- ▶ Teliti bentuk-bentuk graf dan tafsiran yang diberikan.

Tafsiran Bentuk-bentuk Graf

1



Jenis graf:

Garis lurus yang melalui asalan dan mempunyai kecerunan positif

Tafsiran graf:

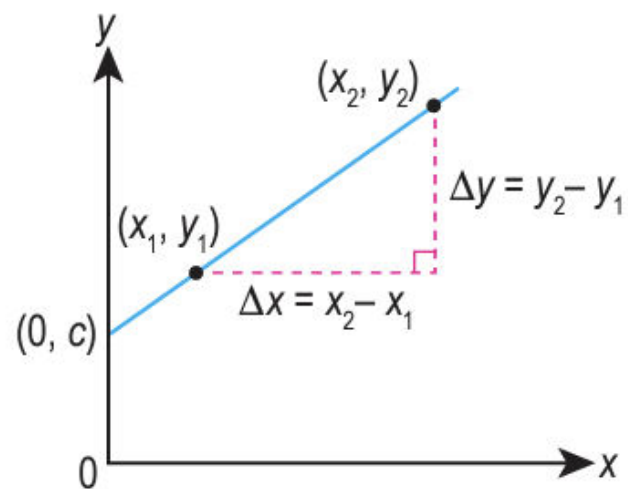
- y berkadar terus dengan x

- Kecerunan graf, $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

- Persamaan garis lurus, $y = mx$

2

**Jenis graf:**

Garis lurus tidak melalui asalan dan mempunyai kecerunan positif

Tafsiran graf:

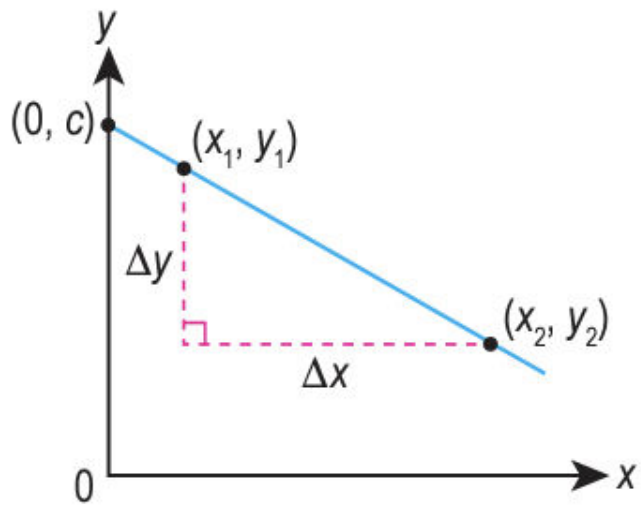
- y bertambah secara linear dengan x

- Kecerunan graf, $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

- Pintasan paksi- $y = c$
- Persamaan garis lurus, $y = mx + c$

3



Jenis graf:

Garis lurus tidak melalui asalan dan mempunyai kecerunan negatif

Tafsiran graf:

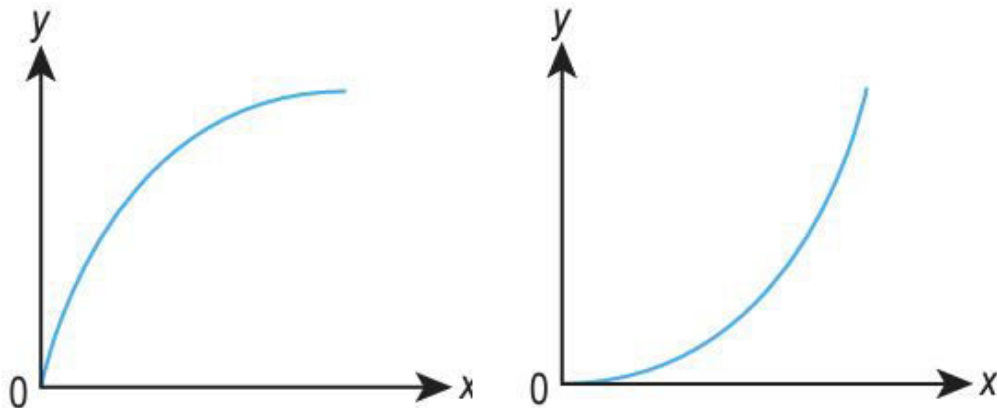
- y berkurang secara linear dengan x

- Kecerunan graf, $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

- Pintasan paksi- $y = c$
- Persamaan garis lurus, $y = mx + c$

4



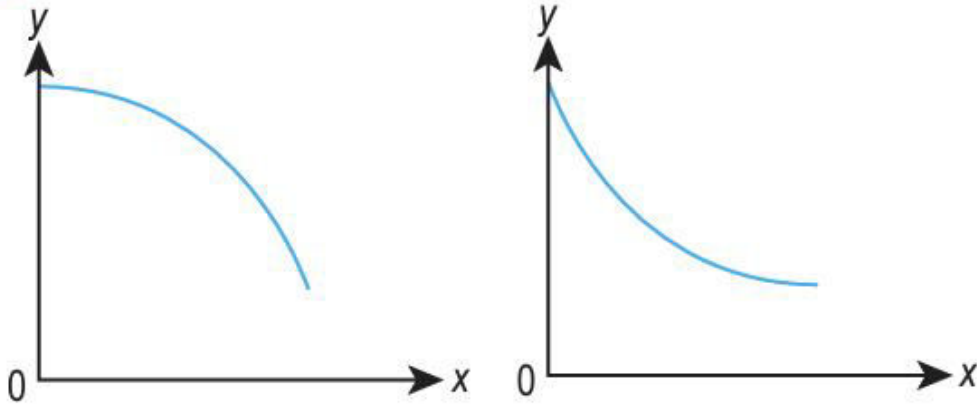
Jenis graf:

Garis melengkung melalui asalan dan mempunyai kecerunan positif

Tafsiran graf:

- y bertambah dengan x

5



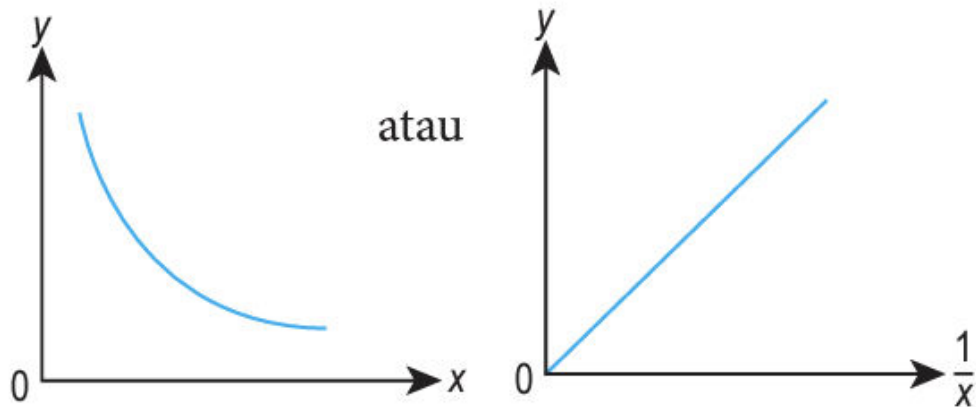
Jenis graf:

Garis melengkung tidak melalui asalan dan mempunyai kecerunan negatif

Tafsiran graf:

- y berkurang dengan x

6



atau

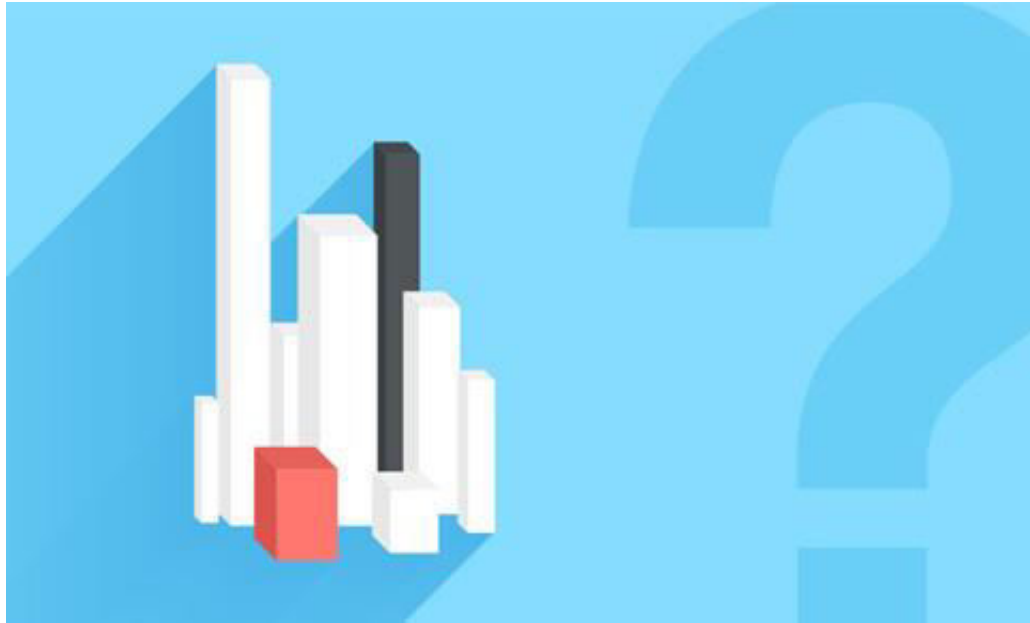
Jenis graf:

- Garis melengkung dengan kecerunan negatif yang tidak memintas paksi.
- Garis lurus y melawan $\frac{1}{x}$ melalui asalan dan kecerunan positif

Tafsiran graf:

- y berkadar songsang dengan x

Rajah 1.8 Contoh bentuk graf yang menunjukkan hubungan antara dua kuantiti fizik



Menganalisis Graf untuk Mendapatkan Rumusan Siasatan

- ▶ Secara amnya, terdapat lima perkara yang penting dalam menganalisis graf

1

Menyatakan **hubungan** antara dua pemboleh ubah yang diberi

Cara:

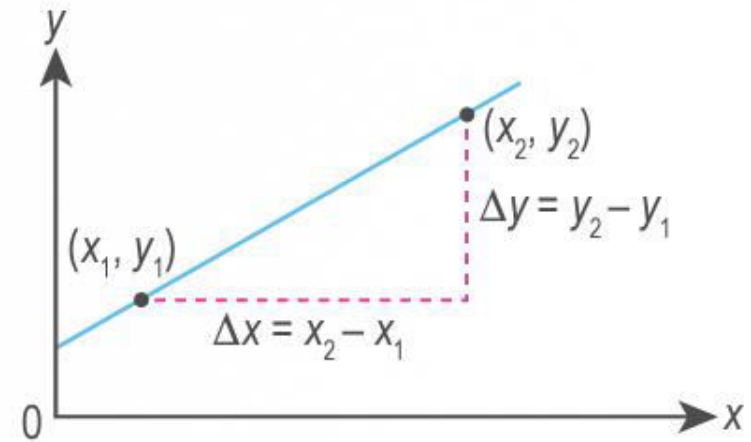
Mentafsirkan bentuk graf yang diperolehi.

2

Menentukan kuantiti fizik yang diwakili oleh **kecerunan** graf

Cara:

Hitungkan kecerunan graf, $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$
 $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

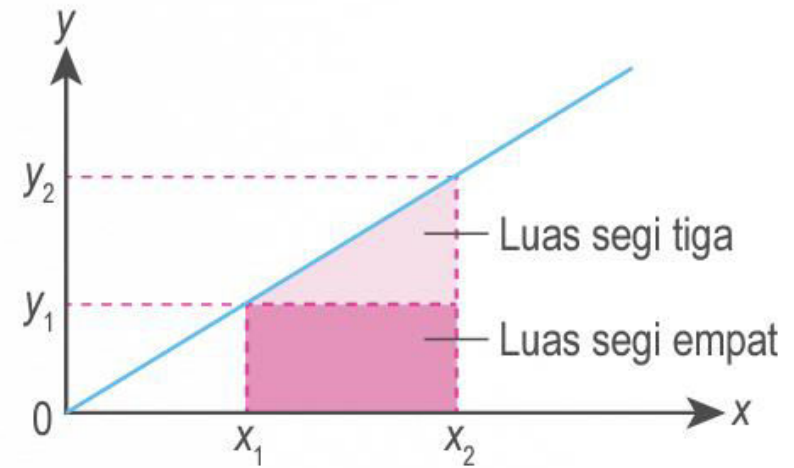


3

Menentukan **luas** di bawah graf yang mewakili suatu kuantiti fizik

Cara:

Hitungkan luas kawasan di bawah graf menggunakan rumus luas bentuk berkaitan.

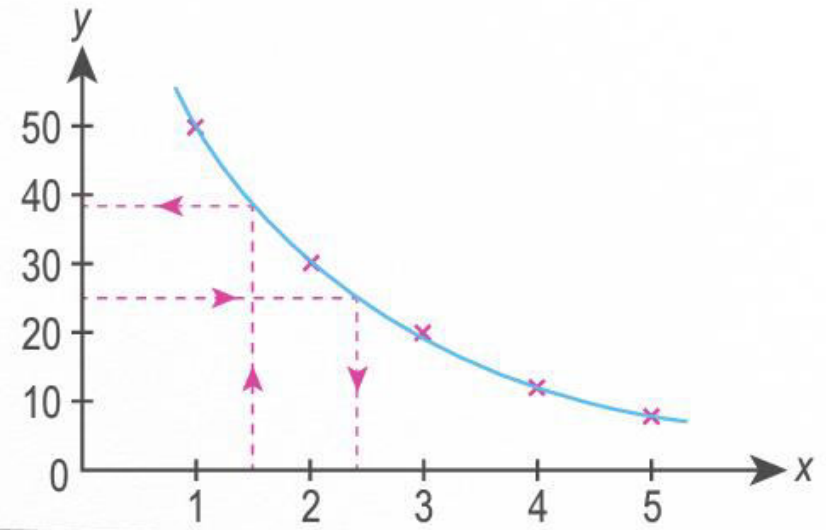


4

Menentukan nilai kuantiti fizik secara **interpolasi**

Cara:

Jika nilai x diberi, tentukan nilai y secara interpolasi dan sebaliknya.

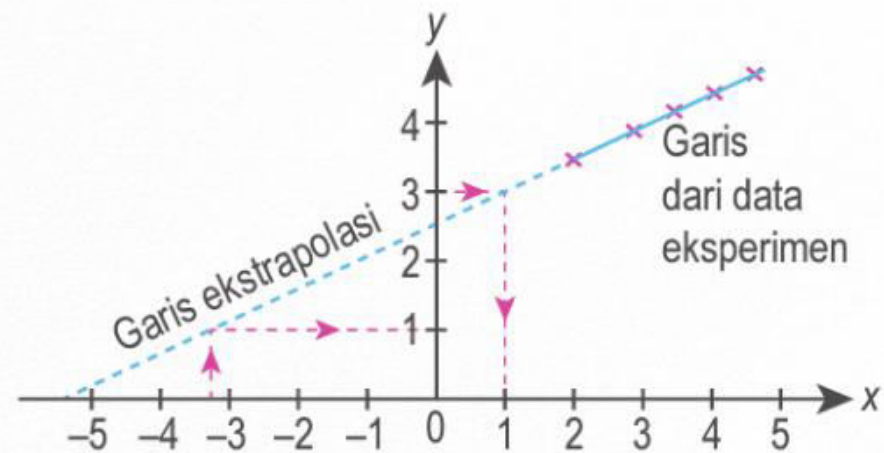


5

Membuat ramalan melalui **ekstrapolasi**

Cara:

1. Ekstrapolasikan graf.
2. Tentukan nilai x atau y yang berkaitan.



Rajah 1.9 Menganalisis graf



TAMAT