

The background is a solid dark blue color. At the top, there are several wavy, horizontal lines in lighter shades of blue and cyan, creating a sense of movement or a horizon line. The word 'UKURAN' is centered in the upper half of the image.

UKURAN

BESARAN dan SATUAN

- MENGUKUR: membandingkan sesuatu dengan sesuatu lain yang sejenis yang ditetapkan sebagai satuan
 - Panjang meja 5 jengkal, lebar kelas 10 langkah
- BESARAN: sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dalam angka
 - Panjang, lebar, massa, waktu, dll
- SATUAN: ukuran besaran hasil pengukuran

Jenis Besaran dan Satuan

- Jenis-jenis besaran:
 - Besaran Pokok
(besaran yang satuannya telah telah didefinisikan terlebih dahulu)
 - Besaran Turunan
(besaran yang satuannya merupakan kombinasi satuan-satuan pokok)

No	Besaran	Satuan	
		Lengkap	Singkatan
1	Panjang	Meter	m
2	Massa	Kilogram	kg
3	Waktu	Sekon	s
4	Kuat arus listrik	Ampere	A
5	Suhu	Kelvin	K
6	Intensitas cahaya	Candela	Cd
7	Jumlah Zat	Mole	mol

No	Besaran	Satuan	
		Lengkap	Singkatan
1	Luas	Meter persegi	m ²
2	Kecepatan	Meter per Sekon	m/s
3	volume	Meter kubik	m ³

Sistem Satuan dan Konversinya

- Sistem satuan:

Sistem	Panjang	Massa	Waktu
mks	Meter (m)	Kilogram (kg)	Sekon (s)
cgs	Centimeter (cm)	Gram (gr)	Sekon (s)

- Satuan Standar Internasional (SI)

No	Besaran	Satuan SI	Satuan bukan SI
1	Panjang	Meter (m)	Jengkal, mil, kaki
2	Massa	Kilogram (kg)	Gram, grain, ons
3	Kecepatan	Meter per sekon (m/s)	Km/jam, mil/menit
4	Gaya	Newton (N)	Dyne

• Konversi sistem metrik (notasi ilmiah)

Harga	Awalan	Simbol	Harga	Awalan	Simbol
10^{12}	Tera	T	10^{-1}	Deci	d
10^9	Giga	G	10^{-2}	Centi	c
10^6	Mega	M	10^{-3}	Mili	m
10^3	Kilo	k	10^{-6}	Mikro	μ
10^2	Hekto	h	10^{-9}	Nano	n
10^1	Deka	da	10^{-12}	Piko	p
10^0	Satuan dasar		10^{-15}	Femto	f

Perhitungan konversi sistem metrik:

Misal: 1 kg = Gram

$$1 \text{ kg} = 1 \times \frac{10^3}{10^0} \text{ gram}$$

$$1 \text{ kg} = 1 \times 10^3 \text{ gram}$$

100 meter = nm

$$100 \text{ meter} = 100 \times \frac{10^0}{10^{-9}} \text{ nm}$$

$$100 \text{ meter} = 100 \times 10^9 \text{ nm, atau}$$

$$100 \text{ meter} = 1 \times 10^{11} \text{ nm}$$

• Konversi antar Satuan

Konversikan 25 mil/jam ke meter per sekon!

Kita tahu:

1 mil = 1609,344 meter

1 jam = 3600 sekon

Maka:

$$25 \text{ mil/jam} = 25 \times \frac{1609,344 \text{ meter}}{3600 \text{ sekon}}$$

$$25 \text{ mil/jam} = 11,176 \text{ m/s}$$

DIMENSI

- Dimensi: bentuk yang menunjukkan suatu besaran tersusun dari besaran-besaran pokok.
- Manfaat dimensi:
 - Membuktikan dua besaran fisis setara atau tidak
 - Menentukan persamaan yang pasti salah atau mungkin benar
 - Menurunkan persamaan suatu besaran fisis jika kesebandingan besaran fisis tersebut dengan besaran fisis lainnya diketahui

Dimensi

- Dimensi: gambaran bagaimana suatu besaran tersusun atas kombinasi besaran-besaran pokok.

Contoh:

- Besaran kecepatan =
$$\frac{\text{Besaran Jarak}}{\text{Besaran waktu}}$$

$$\text{Dimensi kecepatan } [v] = \frac{[s]}{[t]} \rightarrow [v] = \frac{L}{T} \rightarrow [v] = LT^{-1}$$

- Besaran percepatan =
$$\frac{\text{Besaran kecepatan}}{\text{Besaran waktu}}$$

$$\text{Dimensi percepatan } [a] = \frac{[v]}{[t]} \rightarrow [a] = \frac{LT^{-1}}{T} \rightarrow [a] = LT^{-2}$$

N o	Besaran	Satuan	Dimensi
1	Panjang	Meter	L
2	Massa	Kilogram	M
3	Waktu	Sekon	T
4	Kuat arus listrik	Ampere	I
5	Suhu	Kelvin	θ
6	Intensitas cahaya	Candela	J
7	Jumlah Zat	Mole	N

NOTASI ILMIAH

- Angka-angka hasil pengukuran dinyatakan dalam bentuk:

$$a \times 10^n$$

dengan: a = bilangan penting ($1 < a < 10$), dan 10^n menyatakan orde (n boleh $+/-$)

- Manfaat penulisan notasi ilmiah:
 - Mudah menentukan banyaknya angka penting yang diukur,
 - Mudah menentukan orde besaran yang diukur
 - Mudah melaksanakan perhitungan aljabar

NOTASI ILMIAH

- Aturan menulis hasil pengukuran dalam notasi ilmiah:
 - Pindahkan koma desimal sampai hanya tersisi satu angka
 - Jika koma desimal dipindahkan *ke kiri*, berarti n adalah *bulat positif*, sebaliknya jika *ke kanan*, berarti n adalah *bulat negatif*
 - Nilai n sama dengan banyaknya angka yang dilewati sewaktu kita memindahkan koma desimal

ATURAN ANGKA PENTING

1. Semua angka bukan nol adalah angka penting, contoh: 245,6 (4 angka penting)
2. Angka nol yang terletak di antara dua angka bukan nol adalah angka penting, contoh: 572,001 (6 angka penting); 70,02 (.....)
3. Untuk bilangan desimal yang lebih kecil dari 1, angka nol di kiri dan di kanan koma desimal **bukan** angka penting, contoh: 0,0009 (1 angka penting); 0,0800 (3 angka penting)
4. Angka nol pada deretan akhir sebuah bilangan yang ≥ 10 termasuk angka penting, **kecuali** jika angka sebelum nol diberi garis bawah, contoh: 2500 (4 angka penting); 2500 (3 angka penting); 2500 (.....)



1. Tulis bilangan-bilangan di bawah ini dalam notasi ilmiah. Kemudian, tentukan bilangan penting dan ordenya!

a. 25.000 m

b. 25.000 m

c. 25.000 m

d. 405.500 m

e. 0,0002210 kg

f. 0,36010 kg

2. Isilah titik-titik di bawah ini dengan menggunakan notasi ilmiah

- a. $230 \text{ km} = \dots \text{ m}$
- b. $750 \text{ g} = \dots \text{ kg}$
- c. $0,0520 \text{ nm} = \dots \text{ m}$
- d. $0,275 \text{ km} = \dots \text{ m}$
- e. $10 \text{ cm/s} = \dots \text{ m/s}$
- f. $1,0 \text{ m/s} = \dots \text{ km/jam}$
- g. $1,00 \text{ m/s} = \dots \text{ km/jam}$
- h. $1,0 \text{ g/cm}^3 = \dots \text{ kg/m}^3$
- i. $1,0 \text{ kg m}^2/\text{s}^2 = \dots \text{ g cm}^2/\text{s}^2$

LATIHAN SOAL

1. Tentukanlah satuan lain dari besaran gaya selain Newton dan Usaha selain Joule!
2. Berapa banyak angka penting dan tuliskan bilangan berikut dalam notasi ilmiah (sistem metrik) yang tepat: (a). 0,00053 m (b). 673.000.000 m (c). $235,34 \times 10^{-2}$ m (d). $100,0350 \times 10^7$ m
3. Tuliskan jarak rata-rata bulan ke bumi ($3,84 \times 10^8$ m) dalam megameter, sentimeter, dan pikometer!
4. Tuliskan Dimensi dari gaya, usaha dan massa jenis!

Alat Ukur dan Pengukuran

- Penggaris
- Jangka Sorong
- Micrometer
- Neraca Ohaus
- Neraca Pegas

Aturan Pembulatan Nilai

- Jika angka berikutnya lebih dari atau sama dengan 5, maka angka didepannya ditambah 1
 - 50,156 ton dibulatkan menjadi 50,16 ton
- Jika angka berikutnya kurang dari 5, angka ini dihilangkan dan angka didepannya tetap
 - 50,134 ton dibulatkan menjadi 50,13 ton (4 dihilangkan)
- Jika angka terkiri dari angka yang harus dihilangkan sama dengan 5 atau angka 5 diikuti oleh angka-angka nol semua, maka angka terkanan dari angka yang mendahuluinya tetap jika angka tsb genap, dan bertambah satu jika angka tsb ganjil.
 - Contoh : 14,35 gram dibulatkan persepuluhan gram terdekat menjadi 14,4 gram.
 - Contoh : 24.5000 cm dibulatkan hingga satuan cm menjadi 24 cm.

Tugas

- Dengan menggunakan alat ukur yang tersedia, lakukan pengukuran atas 3 benda yang berbeda, ukur besaran pokok yang dapat diukur dari benda tersebut! (buat tabel data pengamatannya)
- Berdasarkan data yang didapat, hitunglah 2 besaran turunan yang dapat kalian tentukan dari masing-masing benda!
- Jika satuan yang dihasilkan dari pengukuran belum merupakan satuan SI, maka konversikan **hasil perhitungan** yang didapat ke satuan SI
- Saat pengukuran dan penghitungan, perhatikan aturan angka penting dan aturan pembulatangannya.