

# **PENGELOMPOKAN BESARAN**

- **Besaran Pokok**
  - **Besaran Turunan**
  - **Besaran Pelengkap**
-

# **BESARAN POKOK**

**Besaran Pokok adalah Besaran yang mendasari besaran yang lain**

**Dipilih karena memiliki 2 sifat :**

- 1. Bebas Terhadap Besaran yang lain**
- 2. Bersifat Lebih Makroskopis sehingga mudah diukur**

# Besaran Pokok dalam SI dan Dimensi

NO	Besaran Pokok	Satuan	Singkatan	Dimensi
1	Panjang	Meter	m	L
2	Massa	Kilogram	kg	M
3	Waktu	Sekon	s	T
4	Arus Listrik	Ampere	A	I
5	Suhu	Kelvin	K	$\theta$
6	Intensitas Cahaya	Candela	cd	j
7	Jumlah Zat	Mole	mol	N

# **BESARAN TURUNAN**

**Besaran Turunan adalah Besaran yang tersusun oleh 2 besaran pokok atau lebih**

**Jumlah besaran turunan tak hingga.**

**Seperti Luas, Volume, Kecepatan dll**

Contoh:

a. Tidak menggunakan nama khusus

NO	Besaran	Satuan
1	Kecepatan	meter/detik
2	Luas	meter <sup>2</sup>

b. Mempunyai nama khusus

NO	Besaran	Satuan	Lambang
1	Gaya	Newton	N
2	Energi	Joule	J
3	Daya	Watt	W
4	Frekuensi	Hertz	Hz

## Besaran Turunan dan Dimensi

NO	Besaran Pokok	Rumus	Dimensi
1	Luas	panjang x lebar	$[L]^2$
2	Volume	panjang x lebar x tinggi	$[L]^3$
3	Massa Jenis	$\frac{\text{massa}}{\text{volume}}$	$[M] [L]^{-3}$
4	Kecepatan	$\frac{\text{perpindahan}}{\text{waktu}}$	$[L] [T]^{-1}$
5	Percepatan	$\frac{\text{kecepatan}}{\text{waktu}}$	$[L] [T]^{-2}$
6	Gaya	massa x percepatan	$[M] [L] [T]^{-2}$
7	Usaha dan Energi	gaya x perpindahan	$[M] [L]^2 [T]^{-2}$
8	Impuls dan Momentum	gaya x waktu	$[M] [L] [T]^{-1}$

## BESARAN PELENGKAP

- Biasa juga disebut **Besaran Pokok** tak berdimensi
- **Besaran Pelengkap** terdiri dari 2 besaran.
- **Satuannya sifatnya hanyalah melengkapi**

NO	Besaran Pokok	Satuan	Singkatan	Dimensi
1	Sudut Datar	Radian	rad	-
2	Sudut Ruang	Steradian	sr	-

## ➤ **Dimensi**

**Cara suatu besaran itu tersusun oleh besaran-besaran pokok.**

- Guna Dimensi :

1. Untuk menurunkan satuan dari suatu besaran
2. Untuk meneliti kebenaran suatu rumus atau persamaan

- Metode penjabaran dimensi :

1. Dimensi ruas kanan = dimensi ruas kiri
2. Setiap suku berdimensi sama



## Contoh Soal

1. Tentukan dimensi dan satuannya dalam SI untuk besaran turunan berikut :

- a. Gaya
- b. Berat Jenis
- c. Tekanan
- d. Usaha
- e. Daya

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{a. Gaya} &= \text{massa} \times \text{percepatan} \\ &= M \times LT^{-2} \\ &= MLT^{-2} \text{ satuan kgms}^{-2} \end{aligned} \qquad \begin{aligned} \text{b. Berat Jenis} &= \frac{\text{berat}}{\text{volume}} = \frac{\text{Gaya}}{\text{Volume}} = \frac{MLT^{-2}}{L^3} \\ &= MLT^{-2} (L^{-3}) \\ &= ML^{-2}T^{-2} \text{ satuan kgm}^{-2} \end{aligned}$$

$$\text{c. Tekanan} = \frac{\text{gaya}}{\text{luas}} = \frac{MLT^{-2}}{L^2} = MLT^{-2} \text{ satuan kgm}^{-1}\text{s}^{-2}$$

$$\text{d. Usaha} = \text{gaya} \times \text{jarak} = MLT^{-2} \times L = ML^2T^{-2} \text{ satuan kgm}^{-2}\text{s}^{-2}$$

$$\text{e. Daya} = \frac{\text{usaha}}{\text{waktu}} = \frac{ML^2T^{-2}}{T} = ML^2T^{-3} \text{ satuan kgm}^{-2}\text{s}^{-3}$$

2. Buktikan besaran-besaran berikut adalah identik :

- a. Energi Potensial dan Energi Kinetik
- b. Usaha/Energi dan Kalor

Jawab :

a. Energi Potensial :  $E_p = mgh$

$$\begin{aligned}\text{Energi potensial} &= \text{massa} \times \text{gravitasi} \times \text{tinggi} \\ &= M \times LT^{-2} \times L = ML^2T^{-2}\end{aligned}$$

$$\text{Energi Kinetik : } E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\begin{aligned}\text{Energi Kinetik} &= \frac{1}{2} \times \text{massa} \times \text{kecepatan}^2 \\ &= M \times (LT^{-1})^2 \\ &= ML^2T^{-2}\end{aligned}$$

Keduanya ( $E_p$  dan  $E_k$ ) mempunyai dimensi yang sama  $\rightarrow$  keduanya identik

$$\text{b. Usaha} = ML^2T^{-2}$$

$$\text{Energi} = ML^2T^{-2}$$

$$\text{Kalor} = 0.24 \times \text{energi} = ML^2T^{-2}$$

Ketiganya memiliki dimensi yang sama  $\rightarrow$  identik

# TUGAS INDIVIDU KE 2

Tentukan dan Uraikan Dimensi serta Satuan dalam SI (Seperti Contoh Soal no 1 diatas) besaran turunan selain dari turunan berikut :

*Kecepatan, Luas, Gaya, Berat Jenis, Tekanan, Usaha, Daya*

**Catatan :**

1. *Tugas tersebut ditulis tangan*
2. *Difoto atau scan lalu pdf kan dan kirim ke email:*  
[sattaryunus@ymail.com](mailto:sattaryunus@ymail.com)
3. *Setelah mengirim ke email lalu mengisi Google Form yang linknya tersedia di WA Group*

## PENULISAN SATUAN DAN NOTASI ILMIAH

1. Nama Satuan, Jika ditulis lengkap huruf depannya berupa huruf kecil, jika disingkat harus dalam huruf besar.
  - > 2 ampere
  - > 2 A
2. Ada aturan penyingkatan pada penulisan. Bersifat Lebih Makroskopis sehingga mudah diukur.
  - > Waktu *sekon* disingkat **s** bukan **det**
3. Untuk Efisiensi penulisan besaran Fisika, kelipatan puluhan dapat diganti dengan awalan pada satuan.
  - > Kelipatan 1000 bisa diganti “ kilo “

## Faktor Penggali dalam SI

NO	Faktor	Nama	Simbol
1	$10^{-18}$	atto	a
2	$10^{-15}$	femto	f
3	$10^{-12}$	piko	p
4	$10^{-9}$	nano	n
5	$10^{-6}$	mikro	$\mu$
6	$10^{-3}$	mili	m
7	$10^3$	kilo	K
8	$10^6$	mega	M
9	$10^9$	giga	G
10	$10^{12}$	tera	T

## PENULISAN SATUAN DAN NOTASI ILMIAH

4. Notasi Ilmiah juga berlaku pada penyajian satuan. Penulisan ilmiah diartikan sebagai mengganti angka kelipatan puluhan dengan yang berpangkat.

**Tabel 2.** Ukuran beberapa parameter di alam dalam notasi ilmiah

Kelipatan	Jenis parameter alam (dalam meter)	Kelipatan	Jenis parameter alam (dalam sekon)
$10^{-17}$	eksperimen untuk menentukan struktur inti atom	$10^{-23}$	waktu cahaya melewati proton
$10^{-15}$	diameter proton	$10^{-15}$	periode gelombang cahaya
$10^{-10}$	diameter atom	$10^{-8}$	waktu untuk mengemisi cahaya dari keadaan eksitasi
$10^{-8}$	panjang ribosom	$10^{-2} - 10^9$	skala hidup manusia (sejak dari zigot)
$10^{-6}$	panjang gelombang cahaya, dan bakteri	$10^7$	satu tahun ( $3,16 \times 10^7$ sekon)
$10^0$	tinggi manusia	$10^{17}$	umur bumi
$10^7$	jejari bumi	$10^{18}$	umur jagat raya
$10^{16}$	1 tahun cahaya		
$10^{22}$	jarak ke galaksi terdekat		
$10^{26}$	jejari jagat raya		



THANKS  
FOR  
ATTENTION

THE  
END