

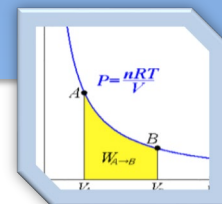
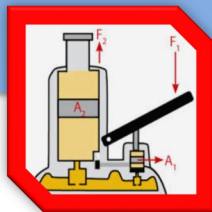
# Fisika

## SMK Kelas X Semester 2

# SUHU DAN KALOR

Oleh:

Kuswita Sitiadefi, S. Si.  
SMKN 1 Rengasdengklok

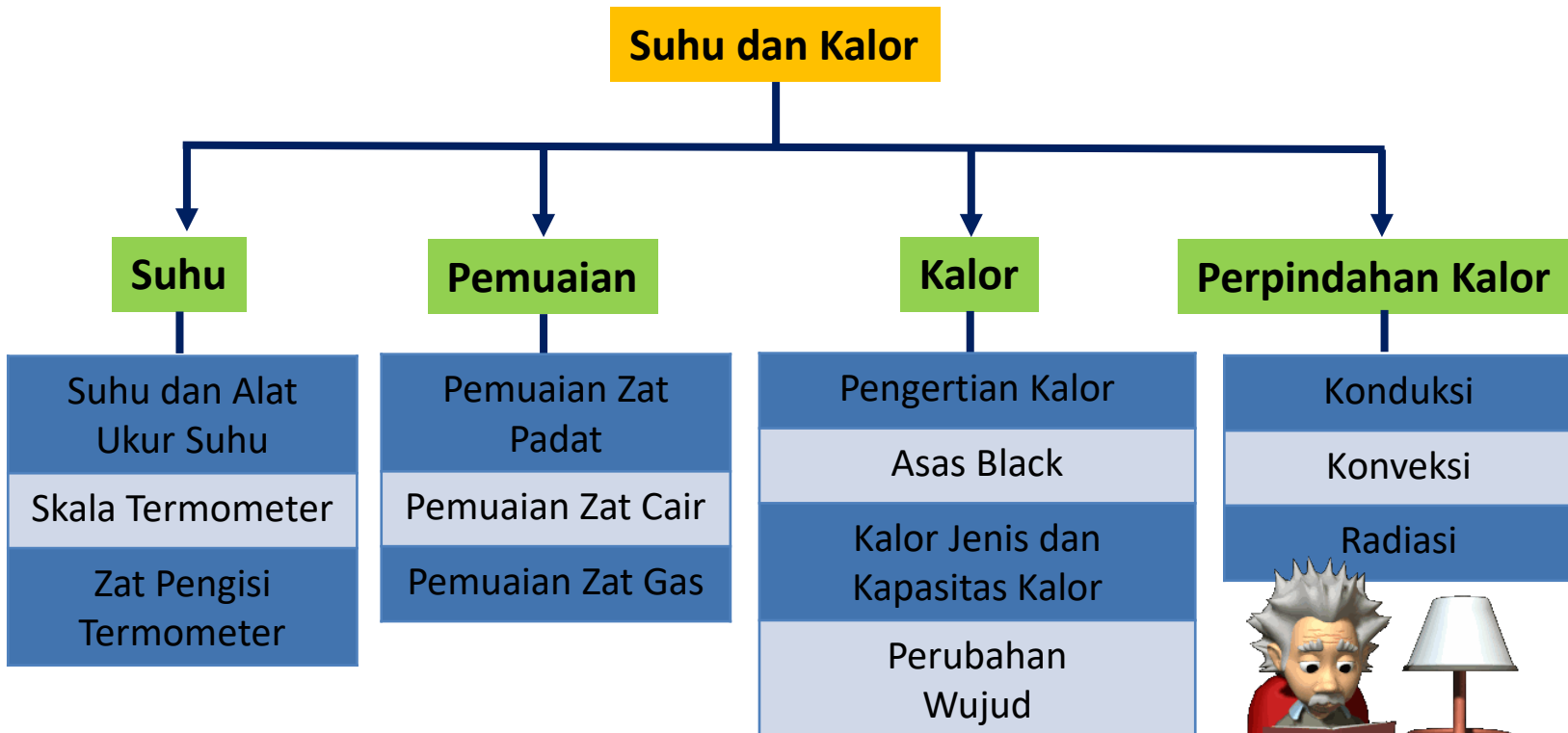


[Disklaimer](#)

[Daftar isi](#)

**BAB  
V**

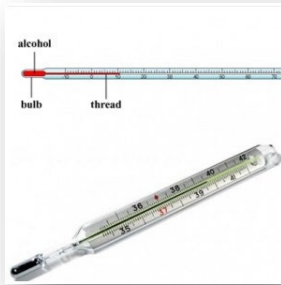
# SUHU DAN KALOR



# A. Suhu

## 1. Suhu dan Alat Ukur Suhu

### Jenis-Jenis Termometer



Termometer Raksa dan Alkohol



Termometer Bimetal



Termometer Hambatan



Termokopel



Termometer Gas



Pirometer



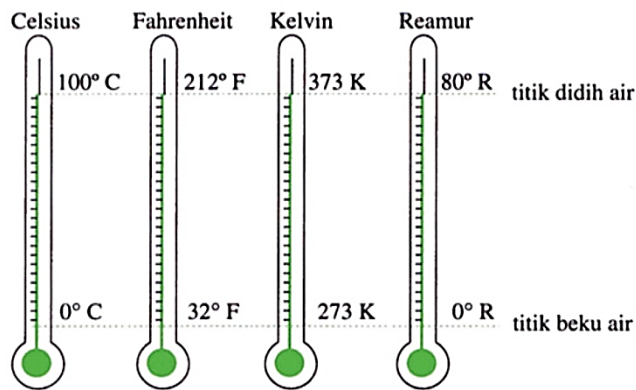
[Kembali ke daftar isi](#)

[Kembali ke awal bab](#)

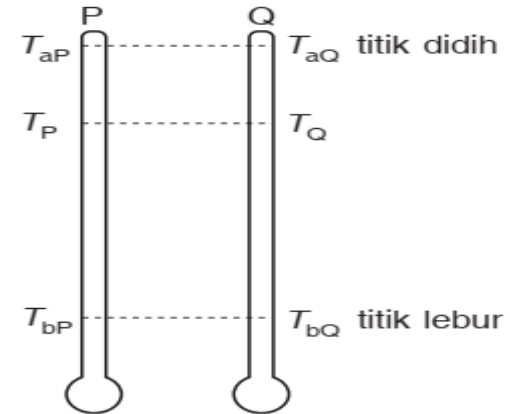


## 2. Skala Termometer

Perbandingan skala titik beku air dan titik didih air termometer Celcius, Fahrenheit, Kelvin, dan Reamur:



$$C : (F - 32) : R : (K - 273)$$
$$5 : 9 : 4 : 5$$



Diketahui sebuah benda bersuhu  $T_P$  jika diukur menggunakan termometer P. Ketika benda tersebut diukur dengan termometer Q, suhu  $T_Q$  dapat dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$\frac{T_P - T_{bP}}{T_{aP} - T_{bP}} = \frac{T_Q - T_{bQ}}{T_{aQ} - T_{bQ}}$$



### 3. Zat Pengisi Termometer

#### Kelebihan Air Raksa

- ❖ Memiliki jangkauan pengukuran suhu yang besar walaupun tidak secepat raksa.
- ❖ Pemuaian alkohol bersifat teratur (linear) terhadap kenaikan suhu.
- ❖ Lebih ekonomis.

#### Kekurangan Air Raksa

- ❖ Titik didih alkohol rendah yaitu 78°C.
- ❖ Alkohol membasahi dinding tabung.

#### Kelebihan Alkohol

- ❖ Raksa cepat memuai.
- ❖ Raksa memiliki jangkauan pengukuran yang besar.
- ❖ Raksa tidak membasahi dinding tabung.
- ❖ Pemuaian raksa teratur (linear) terhadap kenaikan suhu.

#### Kekurangan Alkohol

- ❖ Harganya mahal.
- ❖ Raksa termasuk zat beracun.
- ❖ Raksa tidak dapat digunakan untuk mengukur suhu sangat rendah



## 4. Konversi Skala Termometer

### KONVERSI SUHU

Celsius, Reamur, Fahrenheit dan Kelvin

C : R : F = 5 : 4 : 9(+32)

C ke R = $\frac{4}{5} \times ^\circ\text{C}$	R ke C = $\frac{5}{4} \times ^\circ\text{R}$
C ke F = $(\frac{9}{5} \times ^\circ\text{C}) + 32^\circ$	R ke F = $(\frac{9}{4} \times ^\circ\text{R}) + 32^\circ$
C ke K = $^\circ\text{C} + 273$	R ke K = $\frac{5}{4} \times ^\circ\text{R} + 273$
F ke C = $\frac{5}{9} \times (^\circ\text{F} - 32^\circ)$	K ke R = $\frac{4}{5} \times (K - 273)$
F ke R = $\frac{4}{9} \times (^\circ\text{F} - 32^\circ)$	K ke F = $\frac{9}{5} \times (K - 273) + 32^\circ$
F ke K = $\frac{5}{9} \times (^\circ\text{F} - 32^\circ) + 273$	K ke C = $K - 273$

*Ridafahmi*

Contoh :

Suhu suatu termometer menunjukkan skala 45 °C. Hitunglah satuan dalam skala °R, °F, dan °K ?

Jawab :

$$T^{\circ}\text{R} = [4/5 \times T^{\circ}\text{C}] \text{ } ^\circ\text{R}$$

$$T^{\circ}\text{R} = [4/5 \times 45] \text{ } ^\circ\text{R}$$

$$T^{\circ}\text{R} = [4 \times 9] \text{ } ^\circ\text{R}$$

$$T^{\circ}\text{R} = 36 \text{ } ^\circ\text{R}$$

$$T^{\circ}\text{F} = [(9/5 \times T^{\circ}\text{C}) + 32] \text{ } ^\circ\text{F}$$

$$T^{\circ}\text{F} = [(9/5 \times 45) + 32] \text{ } ^\circ\text{F}$$

$$T^{\circ}\text{F} = [(9 \times 9) + 32] \text{ } ^\circ\text{F}$$

$$T^{\circ}\text{F} = [81 + 32] \text{ } ^\circ\text{F}$$

$$T^{\circ}\text{F} = 113 \text{ } ^\circ\text{F}$$

$$T^{\circ}\text{K} = [T^{\circ}\text{C} + 273] \text{ } ^\circ\text{K}$$

$$T^{\circ}\text{K} = [45 + 273] \text{ } ^\circ\text{K}$$

$$T^{\circ}\text{K} = 318 \text{ } ^\circ\text{K}$$



# LATIHAN SOAL

## No. 1

Suhu suatu termometer menunjukkan skala -10 °C. Hitunglah satuan dalam skala °R, °F, dan °K ?

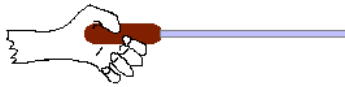
## No. 2

Suhu suatu termometer menunjukkan skala 77 °F. Hitunglah satuan dalam skala °C, °R, dan °K ?



## B. Pemuaian

### 1. Pemuaian Zat Padat



#### a. Pemuaian Panjang

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta T$$

$$L = L_0 (1 + \alpha \Delta T)$$

#### b. Pemuaian Luas

$$\Delta A = A_0 \beta \Delta T$$

$$A = A_0 (1 + \beta \Delta T)$$

#### c. Pemuaian Volume

$$\Delta V = V_0 \gamma \Delta T$$

$$V = V_0 (1 + \gamma \Delta T)$$

#### d. Hubungan Koefisien Pemuaian

$$\alpha = 2\beta = 3\gamma$$



## 2. Pemuaian Zat Cair

Pada umumnya, volume zat cair bertambah jika mengalami kenaikan suhu dan akan menyusut jika mengalami penurunan suhu.

$$\Delta V = V_0 \gamma \Delta T$$

$$V = V_0 (1 + \gamma \Delta T)$$

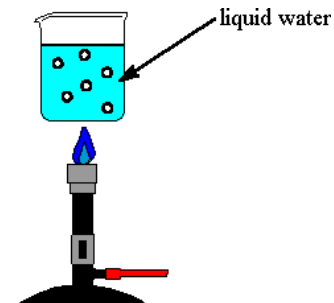
Pada saat dipanaskan dari suhu 0°C sampai 4°C, air justru akan mengalami pengerutan (penyusutan volume), sehingga massa jenisnya meningkat. Keadaan ini berbeda dengan zat cair pada umumnya.

## 3. Pemuaian Zat Gas

Gas juga mengalami pemuaian ketika terjadi kenaikan suhu dan mengalami penyusutan ketika terjadi penurunan suhu.

$$\Delta V = V_0 \frac{1}{273} \Delta T$$

$$V = V_0 \left( 1 + \frac{1}{273} \Delta T \right)$$



## Contoh Soal Pemuaian

### Contoh Soal 1

Aluminium tipis memiliki luas  $4 \text{ m}^2$  ( $\alpha = 2,4 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ ). Aluminium dipanaskan sehingga mengalami kenaikan suhu sebesar  $50^\circ\text{C}$ . Hitung luas aluminium sekarang!

### Penyelesaian

$$A = A_0(1 + \beta\Delta T)$$

$$A = A_0(1 + 2\alpha\Delta T)$$

$$A = (4 \text{ m}^2)(1 + 2(2,4 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C})(50^\circ\text{C}))$$

$$A = (4 \text{ m}^2)(1 + 0,0024)$$

$$A = 4,0096 \text{ m}^2$$

### Contoh Soal 2

Kuningan sepanjang 1 meter dipanasi hingga suhunya naik dari  $10^\circ\text{C}$  ke  $50^\circ\text{C}$ . Jika koefisien pemuaian Panjang kuningan sebesar  $1,9 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ , hitung pertambahan panjang pada kuningan!

### Penyelesaian

$$\Delta L = L_0\alpha\Delta T$$

$$\Delta L = (1 \text{ m})(1,9 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C})(50^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C})$$

$$\Delta L = (1 \text{ m})(1,9 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C})(40^\circ\text{C})$$

$$\Delta L = 7,6 \times 10^{-4} \text{ m}$$



## Latihan Soal

### Soal No. 3

#### Soal dari LKS hal 26 Bag. B No. 1

Pada suhu  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  sebuah pelat besi luasnya  $10\text{ m}^2$ . Apabila suhunya dinaikkan menjadi  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$  dan koefisien muai Panjang besi sebesar  $0,000012/^{\circ}\text{C}$ , tentukan luas pelat besi tersebut !

### Soal No. 4

Kuningan sepanjang  $1000\text{ cm}$  dipanasi hingga suhunya naik dari  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ke  $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Jika koefisien pemuaian panjang baja sebesar  $12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ , hitung pertambahan panjang pada baja !



**Sekian dan Terima Kasih**

[Kembali ke awal](#)