

Skala Suhu

Skala suhu terbagi menjadi empat macam :

1. Skala suhu Celcius

Skala Suhu Celcius ini ditemukan oleh Seorang Sarjana berasal dari Swedia yang bernama Andreas Celcius, dan Skala Celcius ini dibuat berdasarkan pada Titik Beku Air pada 0 derajat C dan titik didih air pada 100 derajat C.

2. Skala suhu Reamur

Skala Suhu Reamur ini ditemukan oleh Rene Antoine Ferchault de Reamur karena Reamur telah mengusulkan bahwa suatu suhu titik beku air 0 derajat dan titik didihnya 80 derajat.

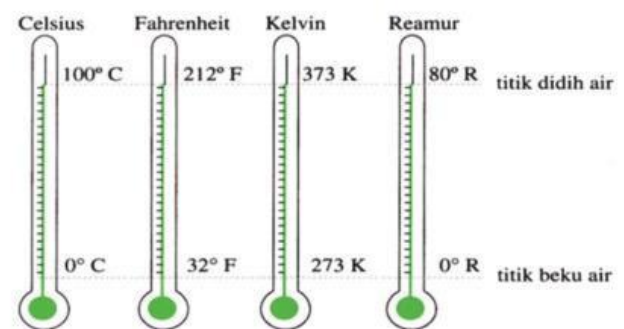
3. Skala suhu Kelvin

Untuk Skala Suhu Kelvin ini ditemukan oleh Lord Kelvin dan Lord Kelvin menetapkan bahwa apa yang disebut dengan 0 derajat itu mutlak. Dan Nol Mutlak ini ialah suatu suhu ketika partikel itu berhenti bergerak sehingga tidak ada panas yg akan terdeteksi karena kalor yg ada itu sebanding dg energi kinetik yg diperlukan partikel. Lalu, suhu nol mutlak (0 K)

kalau dikonversikan ke Celcius maka akan menjadi -273,15 derajat Celcius.

4. Skala suhu Fahrenheit

Skala Suhu Fahrenheit ini ditemukan oleh ilmuwan berasal Jerman yang bernama Gabriel Fahrenheit dan skala suhu Fahrenheit ini banyak digunakan di Amerika Serikat. Lalu skala suhu Fahrenheit ini memakai campuran antara es dan garam dengan suatu titik beku air bernilai 32 derajat F (Fahrenheit) dan titik didihnya sebesar 212 derajat F.



KONVERSI SATUAN SUHU

Ukuran suhu dinyatakan dengan derajat Celsius (°C), Fahrenheit (°F), Reamur (°R), dan Kelvin (K). Konversi satuan suhu menggunakan konsep perbandingan skala pada panjang kolom raksa. Dimana setiap skala mempunyai titik tetap bawah dan titik tetap atas yang berbeda.

$$\frac{C}{5} = \frac{R}{4} = \frac{F - 32}{9} = \frac{K - 273}{5}$$

Contoh soal

1. Pada saat skala thermometer Fahrenheit menunjukkan angka 59 °F, Berapakah angka yang ditunjukkan pada thermometer celsius?

Pembahasan :

$$\frac{C}{5} = \frac{R}{4} = \frac{F - 32}{9} = \frac{K - 273}{5}$$

$$\begin{aligned}\frac{C}{5} &= \frac{F - 32}{9} \\ \frac{C}{5} &= \frac{59 - 32}{9} \\ \frac{C}{5} &= \frac{27}{9} \\ \frac{C}{5} &= 3 \\ C &= 15^{\circ}C\end{aligned}$$

2. Sepotong logam dipanaskan dan di ukur dengan termometer optik menunjukkan skala 36°R , Berapakah suhunya jika diukur menggunakan termometer celsius dan kelvin?

Pembahasan :

$$\frac{C}{5} = \frac{R}{4} = \frac{F - 32}{9} = \frac{K - 273}{5}$$

$$\begin{aligned}\frac{C}{5} &= \frac{R}{4} \\ \frac{C}{5} &= \frac{36}{4} \\ \frac{C}{5} &= 9 \\ C &= 9 \times 5 \\ C &= 45^{\circ}\text{C}\end{aligned}$$

$$\frac{C}{5} = \frac{R}{4} = \frac{F - 32}{9} = \frac{K - 273}{5}$$

$$\begin{aligned}\frac{K - 273}{5} &= \frac{R}{4} \\ \frac{K - 273}{5} &= \frac{36}{4} \\ \frac{K - 273}{5} &= 9 \\ K - 273 &= 9 \times 5 \\ K &= 45 + 273^{\circ}\text{K} \\ K &= 318^{\circ}\text{K}\end{aligned}$$

Sebenarnya kita juga dapat membuat skala sendiri. Kita dapat mengkonversi skala termometer yang kita buat dengan skala termometer lain dengan membandingkan perubahan suhu dan interval kedua titik tetap masing-masing termometer, diperoleh hubungan sebagai berikut.

$$\frac{T_x - X_b}{X_a - X_b} = \frac{T_y - Y_b}{Y_a - Y_b}$$

Keterangan:

X_a = titik tetap atas termometer X

X_b = titik tetap bawah termometer X

T_x = suhu pada termometer X

Y_a = titik tetap atas termometer Y

Y_b = titik tetap bawah termometer Y

T_y = suhu pada termometer Y

Contoh soal

Suhu es yang sedang melebur dan suhu air mendidih apabila diukur dengan termometer X masing-masing besarnya 10°X dan 130°X . Suhu suatu benda diukur dengan termometer skala Fahrenheit sebesar 62°F . Berapa suhu benda tersebut jika diukur dengan termometer X?

Penyelesaian:

Diketahui:

$$X_b = 10^{\circ}\text{X}$$

$$X_a = 130^{\circ}\text{X}$$

$$F = 62^{\circ}\text{F}$$

Titik tetap atas termometer Fahrenheit adalah 212°F dan titik tetap bawahnya adalah 32°F sehingga:

$$F_a = 212^{\circ}\text{F}$$

$$F_b = 32^{\circ}\text{F}$$

Ditanyakan: $X = \dots?$

Jawab:

$$\begin{aligned}\frac{X - X_b}{X_a - X_b} &= \frac{F - F_b}{F_a - F_b} \\ \frac{X - 10}{130 - 10} &= \frac{62 - 32}{212 - 32} \\ \frac{X - 10}{120} &= \frac{30}{180} \\ \frac{X - 10}{6} &= \frac{30}{9} \\ X - 10 &= \frac{30 \times 6}{9}\end{aligned}$$

$$X - 10 = 20$$

$$X = 20 + 10$$

$$X = 30$$

Jadi, suhu benda tersebut apabila diukur dengan termometer X adalah 30°X.

AYO KERJAKAN (PERHATIKAN CONTOH)

1. Suhu suatu zat adalah 72°R . Jika diukur oleh termometer skala celcius, maka suhu suatu zat tersebut adalah . . .

PENYELESAIAN

$$\text{---} = \text{---}$$

$$\text{---} = \text{---}$$

$$\text{---} =$$

$$=$$

$$= \quad {}^{\circ}\text{C}$$

2. Nita mengukur suhu air saat mendidih menggunakan termometer celcius. Hasil pengukuran Nita 100°C. Jika dilakukan konfersi skala suhu dalam fahrenheit maka hasilnya adalah

Penyelesaian

$$\text{---} = \frac{\text{---}}{\text{---}}$$

$$\text{---} = \frac{\text{---}}{\text{---}}$$

$$\text{---} = \frac{\text{---}}{\text{---}}$$

$$\text{---} = \text{---}$$

$$\text{---} =$$

$$= \quad {}^{\circ}\text{C}$$

3. Suhu suatu zat adalah 25°C. Jika diukur oleh termometer skala fahrenheit, maka suhu zat tersebut adalah ...

- A. 97°F
- B. 95°F
- C. 77°F
- D. 45°F

4. Suhu suatu zat diukur oleh termometer Reamur adalah 60 derajat. Bila diukur oleh termometer Celcius adalah ...
- 28°C
 - 48°C
 - 75°C
 - 80°C
5. Suhu es yang sedang melebur dan suhu air mendidih apabila diukur dengan termometer X masing-masing besarnya 40°X dan 240°X. Suhu suatu benda diukur dengan termometer skala Celsius sebesar 40°C. Berapa suhu benda tersebut jika diukur dengan termometer X?

Penyelesaian:

Diketahui:

Titik tetap atas termometer Fahrenheit adalah 212°F dan titik tetap bawahnya adalah 32°F sehingga:

Ditanyakan: X=?

Jawab:

$$\frac{212 - 32}{240 - 40} = \frac{212 - 32}{X - 0}$$

$$\frac{180}{200} = \frac{180}{X}$$

$$180 = 200 \times \frac{180}{X}$$

$$180 = \frac{36000}{X}$$

$$180 \times X = 36000$$

$$X = \frac{36000}{180}$$

$$X = 200$$

Jadi, suhu benda tersebut apabila diukur dengan termometer X adalah 200°X.