Suhu dan Perubahannya – Sudah mengerti tentang termometer? Apa saja jenis – jenis termometer? Sudah mengerti tentang pemuaian? Pemuaian dapat terjadi pada benda apa? Kalau belum mengerti, wajib *banget* nih buat baca blog ini. Disini ada materi yang singkat tapi lengkap loh? Mudah dipahami juga.

Ringkasan materi kali ini berisi tentang Suhu, Skala Termometer dan Pemuaian. Yaitu materi pada pelajaran IPA SMP kelas 7 semester 1 bab 4 Suhu dan Perubahannya. Berikut ringkasan materi yang singkat, padat dan jelas tapi tetap lengkap sesuai kurikulum K13 revisi terbaru.

Suhu dan Perubahannya

1. Suhu

Suhu adalah ukuran derajat panas atau dinginnya suatu benda. Alat untuk mengukur suhu disebut termometer. Berdasarkan zat pengisinya, termometer ada 3 jenis : termometer zat cair, bimetal dan kristal cair.

Termometer zat cair yaitu menggunakan zat cair sebagai pengisi termometer. Zat cair yang digunakan yaitu raksa dan alkohol. Kelebihan raksa : membeku pada suhu -38°C dan mendidih pada suhu >350°C. Kelemahan : raksa sangat beracun, berbahaya ketika termometer pecah.

Kelebihan alkohol untuk pengisi termometer : bisa diberi warna merah atau biru, rentang suhunya tergantung jenis alkohol yang digunakan contohnya :
1). Toluen : titik beku – 90°C, titik didih 100°C
2). Etyl alkohol : titik beku -110°C, titik didih 100°C

Contoh dari termometer zat cair : termometer laboratorium dengan titik beku -10°C, titik didih 110°C dan termometer badan dengan rentang suhu 35°C sampai dengan 42°C.

Termometer bimetal yaitu menggunakan 2 logam yang jenisnya berbeda kemudian didekatkan. Ketika suhunya tinggi, maka logam yang lebih panjang akan melengkung. Hal ini dimanfaatkan dalam pembuatan termometer.

Download dari situs https://wirahadie.com

Termometer kristal cair yaitu kristal yang dapat berubah warna jika suhunya berubah. Kristal ini dikemas dalam plastik tipis dan digunakan untuk mengukur suhu tubuh, akuarium dan sebagainya.

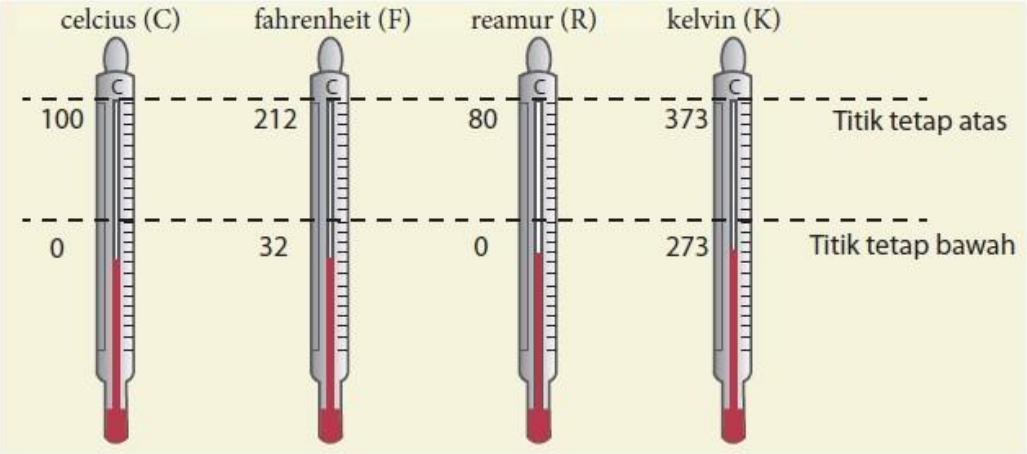
Contoh lain termometer :

1). Termometer badan untuk mengukur suhu badan,
2). Termometer dinding untuk mengukur suhu ruangan
3). Termometer maksimum-minimum untuk mengukur suhu ditempat terbuka.

2. Skala Termometer

Termometer memiliki 4 skala yaitu : Celcius (°C), Reamur (°R), Fahrenheit (°F), dan Kelvin (K). Namun, yang umum digunakan pada termometer yaitu Celcius. Sedangkan skala menurut sistem internasional (SI) yaitu Kelvin. Skala Kelvin menggunakan nol mutlak. Pada suhu 0 Kelvin, tidak ada energi panas yang dimiliki benda.

Skala termometer memiliki perbedaan yaitu pada titik tetap bawah dan titik tetap atas seperti pada gambar berikut.



Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 4.10 Titik Tetap Bawah dan Titik Tetap Atas pada Beberapa Skala Suhu.
Rentang Skala Celcius, Fahrenheit, Reamur, dan Kelvin berturut-turut 100, (212-32), 80, (373-273).

Perbedaan skala tersebut menghasilkan perbandingan yaitu :

°C : °R : °F : K = 100 : 80 : 180 : 100
°C : °R : °F : K = 5 : 4 : 9 : 4

Dengan memperhatikan titik tetap bawah (dibandingkan mulai dari nol semua), perbandingan suhunya yaitu :

Download dari situs https://wirahadie.com

tC : tR : (tF – 32) : (tK – 273) = 5 : 4 : 9 : 5

Sehingga, ada penetapan skala pada termometer yang menggunakan rumus sebagai berikut :

a. Rumus Celcius ke Reamur

Termometer Celcius dengan Reamur

$$°C = \frac{55}{44} \times °R \quad °R = \frac{44}{55} \times °C$$

b. Rumus Celcius ke Fahrenheit

Termometer Celcius dengan Fahrenheit

$$°C = (F° - 32) \times \frac{55}{99}, \quad °F = (°C \times \frac{99}{55}) + 32$$

c. Rumus Celcius ke Kelvin

Termometer Celcius dengan Kelvin

°C = K – 273 K = °C + 273

d. Rumus Celcius ke Fahrenheit

Termometer Reamur dengan Fahrenheit

$$°R = (°F - 32) \times \frac{44}{99} \quad °F = (°R \times \frac{99}{44}) + 32$$

3. Pemuaian

Pemuaian adalah perubahan benda akibat dari bertambahnya suhu. Ketika suhu berubaha menjadi terlalu panas atau terlalu dingin maka ada benda tertentu yang mengalami perubahan. Pemuaian dibagi menjadi 3 yaitu pemuaian zat padat, cair dan gas.

Pemuaian zat padat terjadi apabila zat padat dipanaskan, apabila didinginkan maka akan

Download dari situs https://wirahadie.com

menyusut. Pemuaian terjadi pada semua bagian benda yaitu panjang, lebar, dan tebal. Contoh pemanfaatan pemuaian zat padat yaitu pada bimetal. Bimetal dimanfaatkan pada termostat.

Prinsip kerja termostat yaitu : jika udara di ruangan dingin, keping bimetal akan menyusut, membengkok dan menyentuh logam biasa sehingga saling bersentuhan. Sentuhan tersebut menyebabkan rangkaian tertutup dan menyalakan pemanas sehingga ruangan menjadi hangat.

Jika menginginkan ruangan dingin, cara kerjanya juga sama yaitu : saat ruangan panas, termostat bengkok dan menghubungkan rangkaian listrik sehingga ruangan menjadi dingin.

Besaran yang menentukan pemuaian zat padat adalah koefisien muai panjang. Koefisien muai panjang zat padat adalah bilangan yang menunjukkan pertambahan panjang tiap satu satuan panjang zat itu jika suhunya dinaikkan 1°C.

Contoh koefisien muai panjang zat padat yaitu apabila muai panjang kaca 9 x 10^{-6} /°C berarti jika 1 meter kaca suhunya bertambah 1°C maka panjang kaca bertambah 9 x 10^{-6} meter. Contoh lain koefisien muai panjang seperti gambar berikut.

Jenis Bahan	Koefisien Muai Panjang (/°C)
Kaca biasa	0,000009
Kaca Pyrex	0,000003
Aluminium	0,000026
Kuningan	0,000019
Baja	0,000011
Tembaga	0,000017

Sedangkan rumus koefisien muai panjang yaitu :

Download dari situs https://wirahadie.com

$$\text{koefisien muai panjang} = \frac{\text{pertambahan panjang}}{\text{panjang mula-mula x kenaikan suhu}}$$

Jika dalam bentuk lambang:

$$\alpha = \frac{\Delta L}{L_0 \times \Delta T}$$

Pertambahan panjang merupakan panjang akhir dikurangi panjang mula-mula $(L_t - L_0)$.

$$\alpha = \frac{L_1 - L_0}{L_0 \times \Delta T}$$

Maka, panjang benda setelah pemuaian dapat ditentukan, yakni

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

Pemuaian luas yaitu pemuaian pada benda berbentuk lempengan. Pemuaian luas mempunyai koefisien 2x dari koefisien muai panjang. Koefisien muai luas = 2 x α. Pemuaian volume yaitu pemuaian pada benda yang memiliki ruang (3 dimensi). Pemuaian volume memilliki koefisien 3x dari koefisien muai panjang. Koefisien muai volume = 3 x α.

Zat cair dan zat gas juga bisa mengalami pemuaian. Pemuaian zat cair lebih cepat dan mudah teramati dibanding dengan pemuaian zat padat. Contoh pemuaian zat cair yaitu pengemasan botol sirup, kecap, minyak dan saos tidak pernah diisi penuh agar tidak tumpah ketika memuai.

Contoh pemuaian zat gas yaitu memompa ban sepeda. Memompa ban tidak boleh terlalu keras dan harus menyesuaikan ukuran dari ban. Hal ini karena tidak meletus ketika terjadi pemuaian.

Perubahan suhu juga terjadi pada pembuatan tape (fermentasi). Pada proses fermentasi, bakteri mengubah glukosa menjadi alkohol dan karbon dioksida. Prosees fermentasi menyebabkan terjadinya perubahan suhu. Suhu yang baik digunakan untuk

Download dari situs https://wirahadie.com

pembuatan tape yaitu 35°C – 40°C.

Demikian ringkasan materi bab Suhu dan Perubahannya semoga bermanfaat dan bisa menambah referensi kamu.

Download dari situs https://wirahadie.com