Kurikulum Merdeka | MERDEKA BELAJAR | Merdeka Mengajar

MATERI PELAJARAN FISIKA SMA

HUKUM ASAS BLACK

TAHUN PEMBELAJARAN 2025/2026

KELAS XI

UNS UNIVERSITAS SEBELAS MARET

LIVEWORKSHEETS

MATERI

A TERMOMETER

Termometer adalah alat pengukur suhu yang digunakan untuk mengukur suhu benda atau lingkungan. Termometer bekerja dengan memanfaatkan perubahan suhu pada suatu bahan, seperti air raksa atau alkohol, sehingga menunjukkan skala suhu pada termometer tersebut.

Terdapat beberapa jenis termometer antara lain :

- Termometer air raksa: Termometer ini bekerja berdasarkan sifat air raksa yang berekspansi atau menyusut ketika suhu berubah. Pada termometer air raksa, terdapat kolom air raksa yang terdapat dalam tabung tertutup. Ketika suhu naik, air raksa akan berekspansi dan naik ke atas kolom, sehingga menunjukkan suhu yang lebih tinggi pada skala termometer.

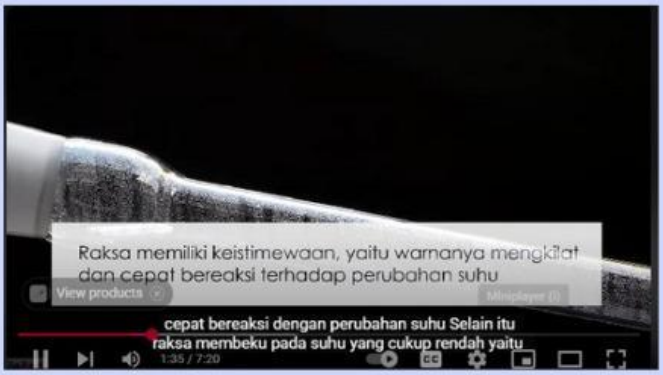
- Termometer alkohol: Cara kerja termometer alkohol sama dengan termometer air raksa, hanya saja bahan pengisi pada termometer ini adalah alkohol. Alkohol akan berekspansi ketika suhu naik dan menyusut ketika suhu turun, sehingga menunjukkan suhu pada skala termometer.

- Termokopel: Termokopel bekerja berdasarkan efek termoelektrik dari dua jenis logam yang berbeda yang dihubungkan pada ujung termokopel. Ketika ujung termokopel ditempatkan pada benda atau lingkungan yang memiliki suhu berbeda, terjadi perbedaan potensial listrik antara kedua ujung termokopel. Perbedaan potensial ini diubah menjadi bacaan suhu pada alat pengukur yang terhubung pada termokopel.

- Termometer inframerah: Termometer ini bekerja dengan memancarkan sinar inframerah ke benda yang ingin diukur suhunya dan kemudian mengukur jumlah radiasi yang dipantulkan kembali ke termometer. Radiasi yang dipantulkan kembali kemudian diubah menjadi bacaan suhu pada termometer

VIDEO

Perhatikan video berikut ini !!



LIVEWORKSHEETS

MATERI

A ASAS BLACK

Asas Black merupakan prinsip dalam termodinamika yang dikemukakan oleh Joseph Black. Asas ini berkaitan dengan perpindahan kalor, di mana kalor merupakan salah satu bentuk energi. Kalor adalah energi yang berpindah dari benda yang memiliki suhu lebih tinggi ke benda yang memiliki suhu lebih rendah. Besar kecilnya panas suatu benda dapat berubah-ubah karena dipengaruhi oleh kalor yang diterima atau dilepaskan.
Bunyi Asas Black adalah sebagai berikut:
"*Pada pencampuran dua zat, banyaknya kalor yang dilepaskan oleh zat yang suhunya lebih tinggi sama dengan banyaknya kalor yang diterima oleh zat yang suhunya lebih rendah.*"

B KALOR JENIS

Energi kalor juga disebut sebagai energi panas, yaitu salah satu bentuk energi yang berpindah akibat adanya perbedaan suhu. Kalor berpindah dari benda yang memiliki suhu lebih tinggi ke benda yang memiliki suhu lebih rendah. Dalam Sistem Internasional (SI), kalor dinyatakan dalam satuan joule (J). Selain itu, kalor juga sering dinyatakan dalam satuan kalori, yaitu banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 gram air sebesar 1°C.

Terdapat kesetaraan antara satuan joule dan satuan kalori yang biasa dikenal dengan sebutan tara kalor mekanik, antara lain sebagai berikut

1 Kalori = 4,2 Joule
1 Kilokalori = 4.200 Joule
1 Joule = 0,24 Kalori

Ketika suatu benda menerima atau melepaskan kalor, benda tersebut akan mengalami perubahan suhu. Namun, besarnya perubahan suhu yang terjadi tidak selalu sama untuk setiap jenis benda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kalor jenis, yaitu sifat suatu zat yang menunjukkan kemampuan benda tersebut dalam menyerap atau melepaskan kalor. Dengan kata lain, kalor jenis bergantung pada jenis zat, sehingga benda yang berbeda akan mengalami perubahan suhu yang berbeda meskipun menerima kalor yang sama.

LIVEWORKSHEETS

MATERI

C PERSAMAAN

Shukum kekekalan energi, yang menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan maupun dimusnahkan. Oleh karena itu, pada peristiwa pertukaran kalor, benda bersuhu lebih tinggi akan melepaskan energi sebesar QL, sedangkan benda bersuhu lebih rendah akan menerima energi sebesar QT dengan besar yang sama.

Secara matematis, pernyataan tersebut dapat ditulis sebagai berikut.

$$Q \text{ lepas} = Q \text{ terima}$$

Besarnya kalor dapat dihitung dengan menggunakan persamaan

$$Q = m.c.\Delta T$$

Keterangan :

Q = kalor yang diterima/ dilepaskan (J)

m = massa zat (kg)

c = Kalor jenis (J/kg°C atau J/kg°K)

$\Delta T = T_2 - T_1$: Perubahan suhu (°C atau °K)

Sesuai dengan hukum kekekalan energi, ketika bagian-bagian berbeda dari sistem yang terisolasi memiliki suhu yang berbeda, energi akan berpindah dari bagian dengan suhu lebih tinggi ke bagian dengan suhu yang lebih rendah dalam sistem. Ketika sistem benar-benar terisolasi, maka berlaku hukum kekekalan energi, dimana kalor yang dilepas suatu bagian sama dengan kalor yang diserap bagian yang lain (Giancoli, 2014)

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{serap}}$$

$$m_1 \times c_1 \times \Delta T_1 = m_2 \times c_2 \times \Delta T_2$$

Keterangan :

Q_{terima} = jumlah kalor yang diterima oleh benda bersuhu rendah (J)

Q_{lepas} = jumlah kalor yang dilepas oleh benda bersuhu tinggi (J)

m_1 = massa zat bersuhu rendah (kg)

m_2 = massa zat bersuhu tinggi (kg)

C_1 = kalor jenis benda bersuhu rendah (J/kg.°C)

C_2= kalor jenis benda bersuhu tinggi (J/kg.°C)

ΔT_1 = perubahan suhu awal benda bersuhu rendah (°C)

ΔT_2 = perubahan suhu awal benda bersuhu tinggi (°C)

LIVEWORKSHEETS