

KALOR



Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu mengidentifikasi, menjelaskan, dan menganalisis konsep kalor dalam kehidupan sehari-hari, menghitung besaran kalor yang terlibat dalam suatu proses, serta menjelaskan prinsip pertukaran kalor dalam suatu sistem.

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran melalui model inkuiri, peserta didik mampu:

1. Mengidentifikasi dan menjelaskan konsep kalor dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan pada LKPD dengan benar;
2. Menganalisis dan menghitung besaran kalor yang terlibat dalam suatu proses dengan ketepatan minimal 80%;
3. Menerapkan prinsip pertukaran kalor dalam suatu sistem dalam penyelesaian masalah dengan benar.

Dasar Teori Singkat



Kalor merupakan energi yang berpindah dari satu benda yang suhunya tinggi ke benda lain yang suhunya rendah. Jika pada suhu menggunakan satuan skala Celsius, maka pada kalor satuan yang digunakan adalah Joule (J) atau Kalori (Kal). Besar kalor Q yang dibutuhkan untuk mengubah suhu benda tertentu sebanding dengan massa m dan perubahan suhu ΔT .

$$Q = m c \Delta T$$

Keterangan:

c : kalor jenis ($\text{J/kg } ^\circ\text{C}$),

Q : kalor (J),

m : massa benda (kg) dan

ΔT : perubahan suhu ($^\circ\text{C}$)

Kapasitas Kalor

Kapasitas kalor (C) adalah banyaknya kalor atau energi panas yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu benda sebesar 1°C atau 1 K. Besaran ini menunjukkan kemampuan suatu benda dalam menyerap kalor, dengan satuan Joule per Kelvin (J/K). Kapasitas kalor suatu benda dipengaruhi oleh massa dan jenis zat penyusunnya. Secara matematis, kapasitas kalor dirumuskan sebagai:

$$C = cm$$

$$c = Q / \Delta T$$

Dasar Teori Singkat



Asas Black

Asas Black menyatakan bahwa pada peristiwa pencampuran dua zat yang memiliki suhu berbeda, jumlah kalor yang dilepaskan oleh zat yang bersuhu lebih tinggi sama dengan jumlah kalor yang diterima oleh zat yang bersuhu lebih rendah, hingga tercapai keseimbangan suhu (suhu akhir yang sama).

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

Pengaruh Kalor pada Perubahan Wujud

Kalor merupakan energi yang dapat menyebabkan perubahan pada suatu zat, salah satunya adalah perubahan wujud. Zat dapat mengalami perubahan dari satu wujud ke wujud lainnya ketika menerima atau melepaskan kalor. Secara umum, zat memiliki tiga wujud utama, yaitu padat, cair, dan gas. Perubahan wujud ini terjadi karena adanya perubahan energi yang memengaruhi susunan dan gerak partikel dalam zat.

$$L = Q/m$$

$$Q = m.L$$

Keterangan:

Q : Kalor (kalori atau Joule)

m : massa (gram atau kg)

L : kalor laten (kal/g atau J/kg)



ORIENTASI MASALAH

Untuk mengawali kegiatan dalam pembahasan kalor, kalian harus mengamati gambar dibawah ini



Gambar (1) es mencair



Gambar (2) air mendidih

1. Mengapa suhu air berubah saat dicampur?
2. Mengapa sendok bisa menjadi panas?
3. Apa yang menyebabkan perpindahan panas pada benda?



MERUMUSKAN MASALAH

Buatlah rumusan masalah dalam kotak dibawah ini berhubungan dengan gambar yang disajikan diatas



MEMBUAT HIPOTESIS

Sekarang, coba kalian buat hipotesis (jawaban sementara) berdasarkan permasalahan yang telah kalian buat



PENGUMPULAN DATA



Percobaan: Pencampuran Air Panas dan Dingin

Alat dan Bahan

- 2 gelas
- Air panas
- Air dingin
- Sendok

Langkah Kerja:

- Siapkan dua gelas, masing-masing berisi air panas dan air dingin
- Amati kondisi awal kedua air
- Campurkan air panas dan air dingin dalam satu gelas
- Aduk perlahan
- Amati perubahan suhu setelah dicampur

Tabel Hasil Pengamatan

No	Kondisi Air	Perubahan yang Terjadi	Arah Perpindahan Kalor
1	Air panas sebelum dicampur		
2	Air dingin sebelum dicampur		
3	Campuran air panas dan dingin		

Analisis Data

1. Apa yang terjadi setelah air panas dan dingin dicampur?

2. Mengapa suhu campuran menjadi berbeda dari sebelumnya?

3. Dari mana kalor berpindah dan ke mana arahnya?

4. Apa yang dimaksud dengan pertukaran kalor?



MENGUJI HIPOTESIS

Dari informasi yang telah kalian temukan, apakah hipotesis yang kalian buat dapat diterima?

Tuliskan jawaban yang dianggap diterima berdasarkan informasi yang diperoleh didalam kotak dibawah ini!



MERUMUSKAN KESIMPULAN

Buatlah kesimpulan dari temuan yang kalian peroleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis



LATIHAN



1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan kalor!

2. Apa perbedaan antara suhu dan kalor?

3. Diketahui 200 gram air dipanaskan dari suhu 25°C menjadi 75°C . Jika kalor jenis air = $4.200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, hitunglah kalor yang diperlukan!

4. Sebuah benda bermassa 0,5 kg mengalami kenaikan suhu sebesar 20°C . Jika kalor jenis benda tersebut $400 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, berapakah kalor yang diterima benda

5. Air panas dan air dingin dicampurkan dalam satu wadah. Mengapa suhu akhir campuran menjadi tidak terlalu panas dan tidak terlalu dingin? Jelaskan!

PERPINDAHAN KALOR



Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu mengidentifikasi, menjelaskan, dan mengelompokkan jenis-jenis perpindahan kalor (konduksi, konveksi, dan radiasi) dalam kehidupan sehari-hari, serta menganalisis mekanisme perpindahan kalor pada berbagai peristiwa

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran melalui model inkuiri, peserta didik mampu:

1. Menjelaskan jenis-jenis perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan pada LKPD dengan benar;
2. Mengelompokkan peristiwa perpindahan kalor (konduksi, konveksi, dan radiasi) dengan tepat;
3. Menganalisis mekanisme perpindahan kalor pada berbagai peristiwa dengan benar.

Dasar Teori Singkat



Perpindahan kalor adalah proses berpindahnya energi panas dari suatu benda yang bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah. Perpindahan ini akan terus berlangsung hingga tercapai keseimbangan suhu. Kalor dapat berpindah melalui tiga cara utama, yaitu

- konduksi,
- konveksi, dan
- radiasi.

1. Konduksi



Konduksi adalah perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai perpindahan partikel zat tersebut. Perpindahan ini terjadi karena adanya getaran atau tumbukan antar partikel dalam zat, terutama pada benda padat seperti logam. Semakin baik suatu bahan menghantarkan panas, maka semakin cepat proses konduksi terjadi.



Dasar Teori Singkat



2. Konveksi



Konveksi adalah perpindahan kalor yang disertai dengan perpindahan partikel zat perantaranya. Proses ini terjadi pada zat cair dan gas, di mana bagian zat yang panas akan bergerak naik dan digantikan oleh bagian yang lebih dingin, sehingga membentuk arus konveksi. Contohnya adalah air yang dipanaskan dalam panci yang akan bergerak naik turun

3. Radiasi



Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa memerlukan zat perantara, sehingga dapat terjadi di ruang hampa. Perpindahan ini berlangsung melalui gelombang elektromagnetik. Semua benda yang bersuhu lebih tinggi dari lingkungannya dapat memancarkan energi radiasi.





ORIENTASI MASALAH

Untuk mengawali kegiatan dalam pembahasan perpindahan kalor, kalian harus mengamati gambar dibawah ini



Gambar (1)

Sendok logam yang dimasukkan ke dalam air panas lama-kelamaan menjadi panas



Gambar (2)

Kita dapat merasakan panas dari api tanpa menyentuhnya



Gambar (3)

Air yang dipanaskan akan mendidih dan terlihat bergerak naik-turun

1. Mengapa sendok dapat menjadi panas?
2. Mengapa air yang dipanaskan dapat bergerak naik dan turun?
3. Bagaimana panas dapat dirasakan tanpa menyentuh sumbernya?



MERUMUSKAN MASALAH

Buatlah rumusan masalah dalam kotak dibawah ini berhubungan dengan gambar yang disajikan diatas



MEMBUAT HIPOTESIS

Sekarang, coba kalian buat hipotesis (jawaban sementara) berdasarkan permasalahan yang telah kalian buat



PENGUMPULAN DATA



Percobaan: Perpindahan Kalor pada Sendok Logam

Alat dan Bahan

- Sendok logam
- Gelas
- Air panas

Langkah Kerja:

- Siapkan gelas berisi air panas
- Masukkan sendok logam ke dalam air panas
- Tunggu selama $\pm 1-2$ menit
- Sentuh bagian atas sendok (hati-hati panas)
- Amati perubahan yang terjadi

Tabel Hasil Pengamatan

No	Bagian Sendok	Keadaan Suhu	Keterangan
1	Bagian sendok yang terkena air panas		
2	Bagian sendok yang tidak terkena air panas		

Analisis Data

1. Apa yang terjadi pada sendok setelah dimasukkan ke dalam air panas?

2. Mengapa bagian sendok yang tidak terkena air ikut panas?