Kegiatan Belajar 3
PERPINDAHAN KALOR

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menguraikan konsep perpindahan kalor.
2. Peserta didik mampu menganalisis perpindahan kalor.

Penerapan Dalam Kehidupan Sehari-hari

Memasak Makanan (Konduksi)
Ketika kita memasak, panas berpindah dari api kompor atau elemen pemanas ke panci atau wajan melalui konduksi. Panci yang panas kemudian mentransfer kalor ke bahan makanan yang ada di dalamnya, mengubah suhu dan tekstur makanan.

Memanaskan Air (Konveksi)
Ketika kita memanaskan air, air yang terkena panas adalah air yang bawah sehingga air tersebut menjadi ringan dan akan naik ke atas, sedangkan air yang di atas yang memiliki massa jenis lebih besar akan turun. Sehingga air nya terus berputar dan memanaskan semua air.

Menjemur Pakaian (Radiasi)
Sinar matahari memancarkan kalor ke bumi. Kalor ini akan diserap oleh pakaian basah, sehingga air yang terkandung di dalamnya akan menguap dan pakaian menjadi kering.

Perpindahan kalor adalah proses mengalirnya energi panas dari benda yang bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah. Proses ini akan terus berlangsung sampai kedua benda mencapai suhu yang sama (keseimbangan termal)

LIVEWORKSHEETS

A. Konduksi

Konduksi adalah perpindahan kalor melalui zat perantara (medium) tanpa disertai dengan perpindahan zat perantara tersebut. Secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{L}$$

Keterangan:
Q/t = laju konduksi kalor (J/s)
Q = Kalor (J)
t = waktu (s)
k = konduktivitas termal (W/m K)
A = luas penampang konduktor (m^2)
L = panjang atau tebal konduktor (m)

B. Konveksi

Konveksi adalah Perpindahan kalor yang disertai dengan perpindahan zat perantara. Secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$\frac{Q}{t} = hA\Delta T$$

Keterangan:
Q/t = laju konveksi kalor (J/s)
h = koefisien konveksi (W/m^2 K)
A = luas permukaan (m^2)
ΔT = perpindahan suhu (K)

C. Radiasi

Radiasi adalah Perpindahan kalor dalam bentuk gelombang elektromagnetik tanpa melalui zat perantara.

$$\frac{Q}{t} = e\sigma AT^4$$

Keterangan:
Q/t = laju radiasi kalor (J/s)
σ = tetapan Stefan-Boltzman
e = emisivitas benda (bahan)
T = suhu mutlak (K)

LIVEWORKSHEETS

Pengenalan Masalah



Saat kita berada di dataran tinggi dengan suhu 17°C lalu memegang gelas kaca yang berisi kopi dengan suhu 50°C tangan pasti akan terasa lebih hangat. Ketika dipegang lebih lama maka tangan akan terasa semakin hangat. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?

Merumuskan Masalah

Berdasarkan kajian teori kalor dapat berpindah melalui tiga cara. Dengan melihat fenomena dalam kehidupan sehari-hari, isilah tabel pengamatan berikut ini!

Hipotesis

Perpindahan Kalor	Karakteristik Perpindahan Kalor	Contoh dalam Kehidupan Sehari-hari
Konduksi		
Konveksi		
Radiasi		

LIVEWORKSHEETS

Mengumpulkan Data

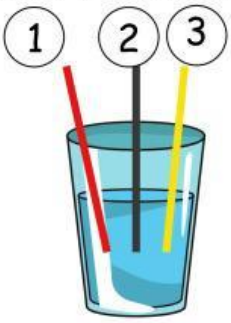
A. Tujuan Penyelidikan:

B. Alat dan Bahan:

1. Batang kayu
2. Batang aluminium
3. Batang plastik
4. gelas kimia 5000 ml
5. Paku payung
6. Stopwatch
7. Mentega
8. Air yang dipanaskan

C. Cara Kerja

1. Siapkan batang kayu, batang plastik, dan batang aluminium yang berukuran hampir sama.
2. berdirikan batang-batang tersebut dalam gelas kimia
3. tempelkan paku payung pada ujung batang dengan menggunakan mentega.
4. masukkan air panas mendidih ke dalam gelas kimia.



1. Kayu
2. Aluminium
3. Plastik

5. Amati apa yang terjadi pada paku payung di ketiga di batang tadi, selama 5 menit!
6. Masukkan hasil pengamatanmu ke dalam tabel pengamtan di bawah ini.

LIVEWORKSHEETS

No	Jenis Batang	Waktu Yang Diperlukan Saat Paku Payung Jatuh
1		
2		
3		

Menganalisis Data

Berdasarkan data percobaan di atas, jawablah pertanyaan berikut:

Dari hasil pengamatanmu, apakah ada perbedaan waktu saat paku payung jatuh di ketiga batang tersebut?

.....
.....

Pada batang manakah paku payung paling cepat jatuhnya dan pada batang manakah paku payung paling lambat jatuhnya?

.....
.....

Mengapa waktu yang dibutuhkan untuk jatuhnya paku payung pada ketiga batang tersebut berbeda-beda?

.....
.....

LIVEWORKSHEETS

Apakah ada mentega yang tidak meleleh dari ketiga batang tersebut? Mengapa?

.....

.....

Kesimpulan

LIVEWORKSHEETS

Latihan Soal

Hilya sedang menikmati secangkir kopi panas bersuhu 90°C. Hilya meletakkan sebuah pengaduk stainless steel dengan panjang 0.25 meter ke dalam cangkir. Bagian ujung pengaduk yang tercelup dalam kopi bersuhu 90°C, sedangkan bagian ujung lainnya yang berada di udara (dan dipegang) bersuhu 40°C.

Jika luas penampang pengaduk tersebut adalah 0.00005 m^2, dan konduktivitas termal stainless steel adalah 15 W/m°C, hitunglah laju perpindahan kalor melalui pengaduk tersebut.

LIVEWORKSHEETS

PROFIL PENYUSUN



Nama : Ahmad Irdinansyah
NIM : 23031240035
TTL: Kemiri, 26 September 1999

PROFIL PEMBIMBING



Nama : Dr. Sukardiyono, M.Si
NIP : 196602161994121001
TTL: Sleman, 16 Februari 1966

LIVEWORKSHEETS