Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu menganalisis konsep perpindahan kalor melalui konduksi, konveksi, dan radiasi berdasarkan fenomena yang diamati.
- Peserta didik mampu membedakan karakteristik perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi dalam kehidupan sehari-hari.
- Peserta didik mampu menentukan jenis perpindahan kalor pada berbagai fenomena secara logis dan sistematis.
- Peserta didik mampu mengevaluasi faktor-faktor yang memengaruhi perpindahan kalor pada suatu peristiwa
- Peserta didik dapat melakukan eksperimen untuk membedakan jenis perpindahan kalor (konduksi, konveksi, radiasi).
- Peserta didik dapat menjelaskan prinsip perpindahan kalor berdasarkan eksperimen.

Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami dan menganalisis mekanisme perpindahan kalor melalui konduksi, konveksi, dan radiasi serta mengaitkannya dengan berbagai fenomena dalam kehidupan sehari-hari.

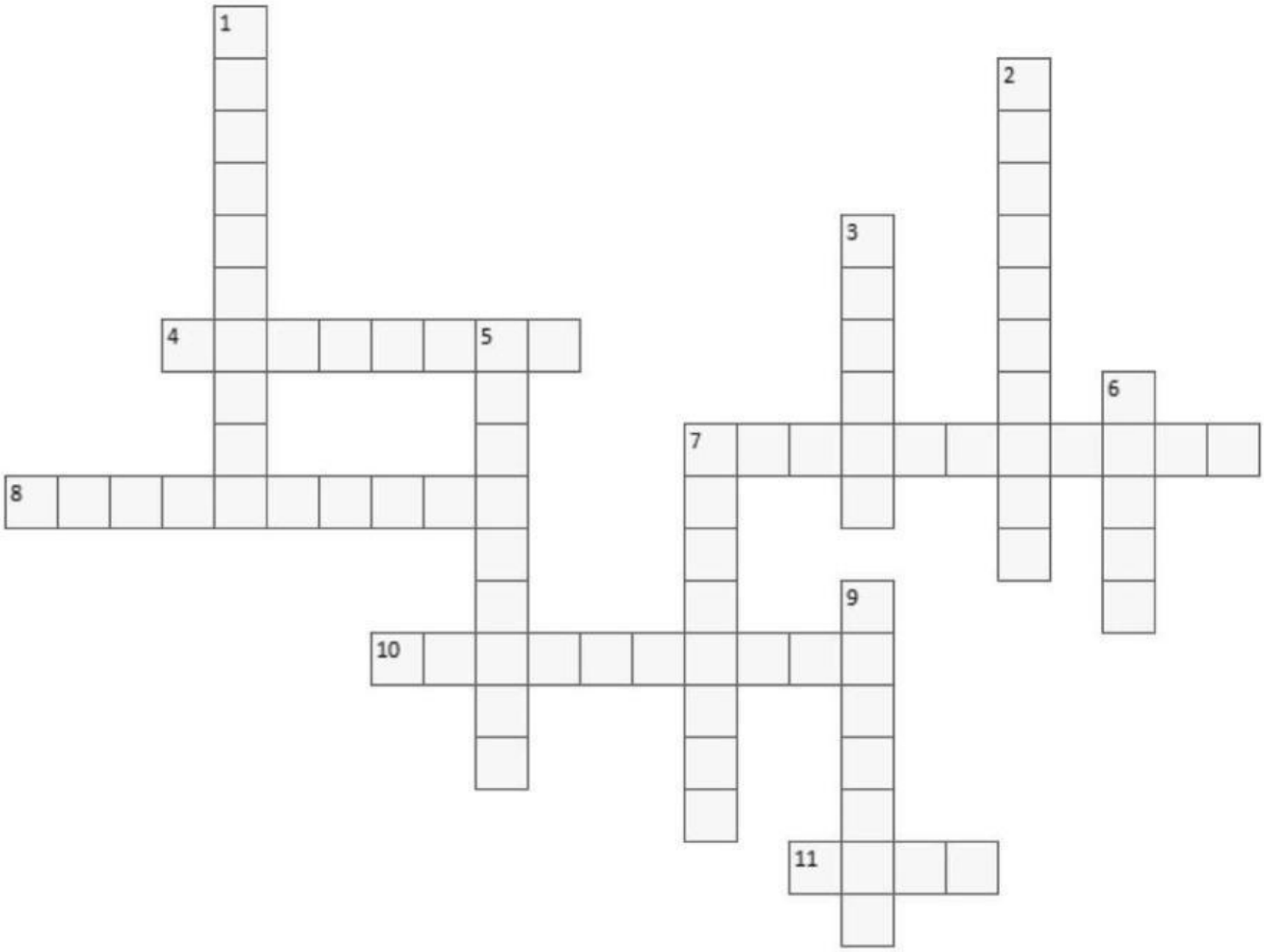
LIVEWORKSHEETS

Indikator
Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menganalisis konsep perpindahan kalor melalui konduksi, konveksi, dan radiasi berdasarkan fenomena yang diamati.
2. Peserta didik mampu membedakan karakteristik masing-masing jenis perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari.
3. Peserta didik mampu menganalisis perbedaan kalor jenis dan kapasitas kalor sebagai sifat termal zat.
4. Peserta didik mampu mengevaluasi faktor-faktor yang memengaruhi perpindahan kalor pada suatu peristiwa berdasarkan konsep fisika.
5. Peserta didik dapat melakukan eksperimen untuk membedakan jenis perpindahan kalor (konduksi, konveksi, radiasi).
6. Peserta didik dapat menjelaskan prinsip perpindahan kalor berdasarkan eksperimen.

LIVEWORKSHEETS

Apakah anda masih ingat?



Mendatar

4. Peristiwa bertambahnya ukuran benda akibat kenaikan suhu
7. Perubahan panjang akibat pemuaian disebut
8. Zat yang membutuhkan kalor besar untuk naik suhu memiliki nilai ... besar
10. Perubahan volume akibat pemuaian disebut
11. Apa besaran yang menyatakan derajat panas atau dingin suatu benda?

Menurun

1. Alat untuk mengukur suhu disebut?
2. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg zat sebesar 1°C
3. Satuan SI untuk suhu yaitu
5. Jumlah kalor yang dilepas sama dengan yang diterima disebut
6. Energi yang berpindah karena perbedaan suhu
7. Perubahan luas akibat pemuaian disebut
9. Skala suhu yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari

LIVEWORKSHEETS

3 PERPINDAHAN KALOR

Ayo perhatikan

Sebelum mempelajari kalor, mari merefleksikan pikiran kita dengan video dibawah ini!

Sumber: Youtube

Apa saja peristiwa perpindahan kalor yang terjadi?

Coba Pikirkan

Perhatikan Gambar 13, pada saat kalian memegang gelas yang berisi air panas dicampur dengan air dingin, mengapa suhu campuran menjadi seimbang? Jelaskan bagaimana proses perpindahan kalor terjadi hingga tercapai keadaan tersebut.

Gambar 13. Gelas berisi air panas dan air dingin

Sumber: Canva.com

LIVEWORKSHEETS

Eksplorasi Konsep

Perpindahan kalor atau yang dapat disebut juga suatu energi panas yang dapat berpindah dari benda dengan suhu yang tinggi ke benda dengan suhu yang rendah. Kalor atau panas dapat berpindah dengan tiga cara, yaitu konduksi, konveksi, serta radiasi.

Gambar 14. Perpindahan Kalor

Konduksi

Perpindahan kalor melalui konduksi merupakan suatu proses dimana energi bergerak dari tempat yang lebih panas ke tempat yang lebih dingin, melalui suatu medium tanpa pergeseran permanen partikel. Proses ini terjadi karena adanya tabrakan antar partikel dalam zat yang saling bersentuhan, ketika partikel yang lebih panas bergerak lebih cepat dan bisa memindahkan energi kinetiknya.

Gambar 15. Penerapan Konduksi

$$H = \frac{kA\Delta T}{L}$$

Dengan,

k = konduktivitas termal bahan (W/m K)

H = laju perpindahan kalor (J/s)

A = luas penampang (m^2)

ΔT = perubahan suhu system (K)

L = panjang sistem (m)

LIVEWORKSHEETS

Konveksi

Perpindahan kalor secara konveksi adalah sebuah proses di mana energi panas berpindah melalui aliran fluida atau gas. Perpindahan ini terjadi akibat adanya perbedaan temperatur dan densitas dalam fluida tersebut.

Gambar 16. Penerapan Konveksi

$$H = hA\Delta T$$

Dengan,

h : tetapan konveksi
H : laju perpindahan kalor (J/s)
A : luas penampang (m^2)
ΔT : perubahan suhu system (K)

Radiasi

Perpindahan kalor melalui radiasi adalah cara di mana energi panas bisa berpindah dari satu objek ke objek lainnya tanpa membutuhkan medium atau perantara. Proses radiasi ini berlangsung karena adanya gelombang elektromagnetik, seperti sinar Ultraviolet, sinar inframerah, dan yang paling umum terjadi yaitu paparan Cahaya Matahari.

Gambar 17. Penerapan Radiasi

$$H = e\sigma AT^4$$

Dengan,

e : emisivitas benda ($0 < e < 1$)
H : laju perpindahan kalor (J/s)
σ : tetapan Boltzman ($5,67 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2K^4}$)
A : luas penampang (m)
L : suhu benda (K)

LIVEWORKSHEETS

Lembar Kerja III

Perhatikan video perpindahan kalor dibawah ini untuk menjawab pertanyaan!

1. Setelah menyimak video tersebut, berikan kesimpulan faktor yang mempengaruhi terjadinya perpindahan kalor dari beberapa peristiwa minimal 3 faktor

2. Setelah menyimak video diatas, klasifikasikanlah peristiwa apa saja yang terjadi dalam video dan jenis-jenis perpindahan kalor yang terjadi dengan mengisi kolom tabel kosong dibawah ini:

No.	Peristiwa	Jenis Perpindahan	Wujud Zat

LIVEWORKSHEETS

Setelah melakukan kegiatan ini, peserta didik diharapkan dapat mengetahui macam-macam perpindahan kalor, serta dapat membedakan perindahan kalor dengan tepat, mari lakukan percobaan berikut.

EKSPERIMEN 1 (Konduksi)

Tujuan:
Mengamati proses perpindahan kalor melalui zat padat tanpa perpindahan partikel zat tertentu

Alat dan Bahan:

1. Air panas dalam gelas kaca
2. Sendok logam
3. Sendok plastik
4. Lilin dan korek api
5. Termometer

Langkah Kerja:

1. Panaskan air hingga mendidih
2. Catat suhu awal antara sendok logam dan sendok plastik
3. Masukkan sendok logam dan sendok plastik ke dalam gelas berisi air panas.
4. Amati perubahan suhu pada pegangan sendok setelah beberapa menit.
5. Catat hasil pengamatan dalam tabel berikut.

No	Jenis Sendok	SUHU										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Sendok plastik											
2.	Sendok logam											

LIVEWORKSHEETS

Diskusi Konduksi

Setelah melakukan percobaan diatas, silahkan diskusi untuk menjawab pertanyaan berikut.

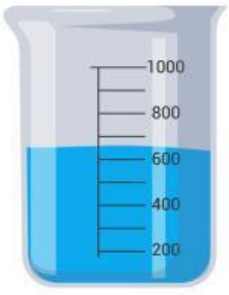
1. Bagaimana perbedaan antara sendok dan plastik dalam menghantarkan panas?

2. Apa yang menyebabkan perbedaan ini?

3. Sebutkan contoh lain perpindahan kalor secara konduksi dalam kehidupan sehari-hari

EKSPERIMEN 2 (Konveksi)

Tujuan:
Memahami mekanisme perpindahan kalor melalui aliran partikel dalam zat cair atau gas.



Alat dan Bahan:

1. Gelas Kimia
2. Lilin
3. Korek Api
4. Kaki Tiga
5. Beberapa Kedelai
6. Air secukupnya

LIVEWORKSHEETS

Langkah Kerja:

1. Tuangkan air ke dalam gelas kimia.
2. Masukkan sejumput kedelai atau serpihan kecil kertas ke dalam air.
3. Panaskan air dalam gelas kimia hingga air mendidih menggunakan lilin.
4. Amati bagaimana zat warna atau kertas bergerak dalam air.
5. Catatlah pola pergerakannya.

Diskusi Konveksi

Setelah melakukan percobaan diatas, silahkan diskusi untuk menjawab pertanyaan berikut.

1. Bagaimana pola pergerakan beberapa kedelai/kertas dalam air panas?

2. Mengapa air di bagian atas lebih cepat panas dibanding bagian bawah?

3. Sebutkan contoh lain perpindahan kalor secara konveksi dalam kehidupan sehari-hari.

LIVEWORKSHEETS

Kesimpulan Materi

Setelah mempelajari materi tersebut, apa saja kesimpulan yang dapat diperoleh berdasarkan fenomena yang diamati?

1. Bagaimana kalor dapat berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah dalam kehidupan sehari-hari?
2. Mengapa perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi memiliki proses yang berbeda?
3. Bagaimana perpindahan kalor secara konveksi dapat menyebabkan perpindahan aliran pada zat cair dan gas?
4. Bagaimana konsep perpindahan kalor dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari?

Tuliskan jawaban anda disini.

Refleksi E-LKPD

Bagaimana perasaan kalian setelah mengerjakan E-LKPD ini?

Tuliskan jawaban anda disini.

Terima kasih telah mengerjakan E-LKPD dengan bersemangat

LIVEWORKSHEETS

GLOSARIUM

Asas Black	Hukum yang menyatakan bahwa jumlah kalor yang dilepaskan sama dengan jumlah kalor yang diterima pada sistem tertutup.
Celsius	Skala suhu yang menetapkan titik beku air pada $0°C$ dan titik didih air pada $100°C$.
Fahrenheit	Skala suhu yang menetapkan titik beku air pada $32°F$ dan titik didih air pada $212°F$.
Kalor	Energi yang berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah.
Kalor Jenis	Banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg zat sebesar $1°C$.
Kapasitas Kalor	Banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu benda sebesar $1°C$
Kelvin	Satuan Internasional untuk suhu dengan titik beku air $273K$ dan titik didih air $373K$.
Konduksi	Perpindahan kalor tanpa disertai perpindahan zat
Konveksi	Perpindahan kalor yang disertai perpindahan zat.
Koefisien Muai	Nilai yang menunjukkan kemampuan suatu benda untuk memuai akibat kenaikan suhu.
Pemuaian	Bertambahnya ukuran benda akibat kenaikan suhu.
Pemuaian Luas	Bertambahnya luas suatu benda akibat kenaikan suhu.

LIVEWORKSHEETS

GLOSARIUM

Pemuaian Panjang	Bertambahnya panjang suatu benda akibat kenaikan suhu.
Pemuaian Volume	Bertambahnya volume suatu benda akibat kenaikan suhu
Perpindahan Kalor	Proses berpindahnya energi panas dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah.
Radiasi	Perpindahan kalor tanpa memerlukan medium perantara.
Reamur	Skala suhu yang menetapkan titik beku air pada $0^\circ R$ dan titik didih air pada $80^\circ R$
Suhu	Besaran fisika yang menunjukkan tingkat panas atau dingin suatu benda.
Termometer	Alat yang digunakan untuk mengukur suhu.
Titik Didih	Suhu ketika zat cair berubah menjadi gas.
Titik Beku	Suhu ketika zat cair berubah menjadi padat.

LIVEWORKSHEETS

Yanuar Boedhi Arga

Leadership Mentor, Education Physics, Road & Trail Runner

Jl. Purwodadi-Solo, Kedungmulyo, Grobogan, Jawa Tengah 58171

+62 882-2654-0123

yanuar140104@students.unnes.ac.id

Sertifikasi

Sertifikasi Kompetensi Pendidik |2026

Sertifikasi TOEFL | 2026

Sertifikasi Leadership & Mentoring | 2021-Sekarang

Sertifikasi Journal Speaker SEMNAS Fisika | 2025

Pengalaman

Paskibraka | 2019

Ketua OSIS SMA | 2020-2021

IPB-FALP Leadership TOP 30 | 2021

ISLC Universitas Indonesia | 2021

Guru Magang SMA Semesta Boarding School Kampus Utama | 2025

Forum OSIS Grobogan | 2021 -2022

Finisher Run Againts Cancer 100 KM | 2023

Merbabu Sky Race 40K | 2026

Pendidikan

SMA Negeri 1 Toroh
2019-2022
Ilmu Pengetahuan Alam/MIPA 1

Universitas Negeri Semarang 2022-2026
Fisika-Thermodinamika

Bahasa

Bahasa Indonesia
Native

Bahasa Inggris
Fluent

Keahlian

Leadership & Mentoring
Public Speaking
Critical thinking
Problem Solving
Physics
Digital development
Google Workspace
Project Management

Tentang Saya

Saya adalah mahasiswa Pendidikan Fisika yang memiliki ketertarikan kuat pada dunia pendidikan, kepemimpinan, dan pengembangan pembelajaran inovatif. Saya memiliki semangat untuk terus belajar, mengembangkan diri, serta menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik.

Saya juga memiliki minat dalam bidang kepemimpinan dan mentoring. Bagi saya, seorang pemimpin tidak hanya bertugas mengarahkan, tetapi juga mampu menjadi pendengar, pembelajar, dan penggerak bagi orang lain. Karena itu, saya senang terlibat dalam kegiatan yang memberikan ruang untuk berkolaborasi, berbagi pengalaman, dan mengembangkan potensi bersama.

Di luar akademik, saya memiliki jiwa petualang dan menyukai aktivitas yang memberikan pengalaman baru. Saya percaya bahwa setiap pengalaman, baik di ruang kelas maupun di luar kelas, dapat menjadi kesempatan untuk belajar, berkembang, dan memberikan kontribusi.

Semarang, 2026

41
LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Bueche, F. J. (1989). Schaum's Outline of College Physics (8th ed.). McGraw-Hill.

Facione, P., & Gittens, C. (2016). Think Critically. Pearson.

Giancoli, D. C. (2014). Physics: Principles with Applications (7th ed.). Pearson Education.

Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2010). Fundamentals of Physics (9th ed.). John Wiley & Sons.

Mujadi.2010.Fisika Dasar 1.Jakarta:Universitas Terbuka.

Tipler, P. A. (1998). Physics for Scientists and Engineers (4th ed.). W.H. Freeman and Company.

Yulianti, D. (2023). Pendekatan STEM dalam pembelajaran fisika. UNNES Press.