LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK - *5*



PERPINDAHAN KALOR

Sekolah:	**:**
Mata Pelajaran	**: Fisika**
Kelas/Fase	**: XI/F**
Hari/Tanggal	**:**

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik mampu memahami konsep kinematika dan dinamika, fluida, termodinamika, gelombang, kelistrikan dan kemagnetan, serta fisika modern. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.

Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi konsep perpindahan kalor melalui konduksi, konveksi, dan radiasi berdasarkan karakteristiknya masing-masing.
2. Menjelaskan mekanisme perpindahan kalor (konduksi, konveksi, dan radiasi) berdasarkan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menganalisis perbedaan antara konduksi, konveksi, dan radiasi serta menentukan faktor-faktor yang memengaruhi masing-masing jenis perpindahan kalor.
4. Merancang percobaan sederhana terkait perpindahan kalor dengan tepat.

Alur Tujuan Pembelajaran

1. Membedakan perpindahan kalor secara konduksi, radiasi dan konveksi dengan benar
2. Menjelaskan mekanisme perpindahan kalor (konduksi, konveksi, dan radiasi) berdasarkan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menganalisis perpindahan kalor secara konduksi, radiasi dan konveksi dengan benar
4. Merancang percobaan sederhana terkait prinsip perpindahan kalor untuk menyelesaikan permasalahan fisika dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat

LIVEWORKSHEETS

Indikator Ketercapaian TP

1. Peserta didik dapat membedakan perpindahan kalor secara konduksi, radiasi dan konveksi dengan benar
2. Peserta didik dapat menjelaskan mekanisme perpindahan kalor (konduksi, konveksi, dan radiasi) berdasarkan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari.
3. Peserta didik dapat menganalisis perpindahan kalor secara konduksi, radiasi dan konveksi dengan benar
4. Peserta didik dapat menganalisis merancang percobaan sederhana terkait prinsip perpindahan kalor untuk menyelesaikan permasalahan fisika dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat

Anggota Kelompok :

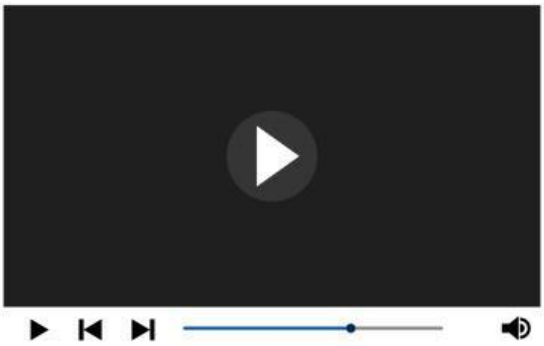
1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

LIVEWORKSHEETS

Berpikir Kritis *elementary clarification* diharapkan : mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan

1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah

AYO PERHATIKAN VIDEO BERIKUT!



Video 5 : Perpindahan kalor
Sumber : Penulis

Pada vidio 5 yang telah disajikan, Pagi itu, Dani memarkir mobilnya di halaman rumah . Setelah satu jam, ia kembali dan membuka pintu mobil. Seketika itu juga udara panas menyergap keluar, dan setir terasa sangat panas saat disentuh. Begitu masuk mobil, Dani langsung menyalakan AC. Dalam beberapa menit, kabin mulai terasa sejuk. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Untuk menjawab permasalahan di atas, mari pahami informasi pendukung di bawah ini!



Informasi Pendukung

Saat merebus air, panas dari panci akan merambat ke sendok pengaduk yang bersentuhan dengannya. Proses perpindahan panas dari panci ke sendok ini disebut sebagai perpindahan kalor secara konduksi, di mana panas berpindah melalui benda padat tanpa disertai perpindahan partikel. Selain itu, ketika air dalam panci mulai dipanaskan, akan muncul gelembung-gelembung yang menandakan terjadinya proses perpindahan kalor secara konveksi.

LIVEWORKSHEETS

Informasi Pendukung

Pada tahap ini, partikel air di bagian bawah panci menerima panas terlebih dahulu, sehingga suhunya meningkat dan massa jenisnya menjadi lebih kecil. Akibatnya, air yang lebih panas akan naik ke permukaan, sementara air yang berada di bagian atas yang lebih dingin akan turun menggantikan posisi air panas di bawah. Proses ini terjadi secara terus-menerus hingga seluruh air dalam panci mencapai suhu didihnya, menyebabkan terbentuknya gelembung-gelembung yang menandakan air telah mendidih.

1. Konduksi



Gambar 5.1 Contoh Konduksi
Sumber : https://acesse.one/bbARq

Gambar diatas menunjukkan sebuah batang logam yang salah satu ujungny dipanaskan datas api sementara ujung yang satu lagi dipegang tangan. Panas yang terjadi di ujung logam yang dipanaskan di atas api dirasakan juga oleh tangan yang memegang ujung logam yang lainnya. Ini membuktikan adanya aliran kalor (panas) pada logam.

2. Konveksi



Gambar 5.2 Contoh Konveksi
Sumber : https://acesse.one/0Sh2g

Saat kalian merebus air maka akan terjadi aliran (perpindahan) kalor dari air yang panas dibagian bawah dengan air yang dingin dibagian atas wadah. Peristiwa perpindahan kalor yang disertai perpindahan massa atau perpindahan partikel partikel zat perantaranya disebut dengan aliran kalor secara konveksi.

3. Radiasi

Radiasi dalam konteks suhu dan kalor adalah **perpindahan panas tanpa adanya zat perantara atau media**. Perpindahan panas ini terjadi melalui gelombang elektromagnetik, seperti yang terjadi pada pancaran panas matahari ke bumi. Radiasi tidak membutuhkan medium, sehingga dapat terjadi di ruang hampa.

LIVEWORKSHEETS

Berpikir Kritis *elementary clarification* diharapkan : mengidentifikasi atau menjawab pertanyaan

1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah

Orientasi Peserta Didik Untuk Belajar

Untuk memahami lebih lanjut, lakukan latihan pada uji pemahaman materi dan kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan benar!

1. Jelaskan pengertian perpindahan kalor yang ananda ketahui?

2. Pilihlah jawaban sesuai dengan gambar/ilustrasi yang disajikan?



Gambar diatas adalah contoh perpindahan kalor diatas?



Gambar diatas adalah contoh perpindahan kalor diatas?

3. Pilihlah yang merupakan bagian dari perpindahan kalor

- proses perpindahan kalor (panas) melalui suatu zat tanpa disertai perpindahan partikel zat tersebut.
- terjadi pada zat padat, cair, dan gas dengan tingkat yang berbeda
- terjadi karena adanya perbedaan suhu yang menyebabkan perubahan massa jenis fluida.
- $\Delta L = L0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$

LIVEWORKSHEETS

4. Jelaskan pengertian perpindahan kalor secara konduksi ?

5. Jelaskan pengertian perpindahan kalor secara konveksi?

2. Mengorganisasikan Peserta Didik

Berpikir Kritis *elementary clarification* diharapkan : mengidentifikasi atau menjawab pertanyaan

Berikan pertanyaan 1, 2, 3, 4, dan 5 mulai untuk berdiskusi dan melakukan penyelidikan dengan teman sekelompok ananda pada langkah berikutnya!

LIVEWORKSHEETS

Berpikir Kritis *Basic Support* diharapkan : mempertimbangkan prosedur yang tepat

3. Membimbing Penyelidikan

Lakukan percobaan berikut secara berkelompok. Dalam kegiatan ini, ananda akan lebih memahami tentang perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi. Setelah melakukan kegiatan ini, tuliskan apa saja yang ananda temukan dalam melakukan percobaan ini!

Perpindahan Kalor

A. Tujuan Percobaan

1. Peserta didik dapat membuktikan kalor secara konduksi
2. Peserta didik dapat membuktikan kalor secara konveksi
3. Peserta didik dapat membuktikan kalor secara konveksi

B. Alat dan Bahan

Tabel 5.1 Alat dan Bahan Perpindahan Kalor Secara Konduksi

No	Gambar	Nama Alat dan Bahan
1		Batang besi
2		Bunsen
3		Korek api

Tabel 5.2 Alat dan Bahan Perpindahan Kalor Secara Konveksi

No	Gambar	Nama Alat dan Bahan
1		Gelas kimia
2		Bunsen
3		Korek api

LIVEWORKSHEETS

No	Gambar	Nama Alat dan Bahan
4		Termometer Suhu
5		Kaki tiga dan kawat kasa
6		Serbuk kayu

Tabel 5.3 Alat dan Bahan Perpindahan secara Radiasi

No	Gambar	Nama Alat dan Bahan
1		Lilin
2		Bunsen

C. Langkah Percobaan

Percobaan 1: Konduksi

1. Siapkan alat dan bahan untuk praktikum
2. Hidupkan pemanas bunsen menggunakan korek api
3. Peganglah ujung batang besi dan letakkan ujung satunya pada api di pembakar bunsen
4. Tunggulah beberapa menit
5. Amati apa yang terjadi pada ujung batang besi tersebut
6. Catatlah hasil pengamatan pada tabel konduksi

Percobaan 2: Konveksi

1. Siapkan alat dan bahan untuk praktikum
2. Masukkan air pada gelas bejana kaca/gelas ukur 100 ml. Setelah itu, masukkan potongan kertas pada air tersebut
3. Nyalakan pemanas bunsen
4. Letakkan bejana gelas/gelas ukur di atas kaki tiga dan kawat kasa
5. Tunggulah beberapa menit hingga air mendidih
6. Lihat suhu pada termometer hingga menunjukkan angkat 100 derajat celcius
7. Amati apa yang terjadi pada air dan serbuk kayu tersebut
8. Catatlah hasil pengamatan pada tabel konduksi

LIVEWORKSHEETS

Percobaan 3 : Radiasi

1. Siapkan alat dan bahan
2. Nyalakan pemanas bunsen
3. Letakkan kedua tangan di sekitar api pada pemanas bunsen
4. Letakkan lilin di sekitar api ketika bunsen menyala
5. Amati apa yang terjadi pada telapak tangan dan lilin
6. Catatlah hasil pengamatanmu pada tabel berikut



4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Berpikir Kritis *Basic Support* diharapkan : mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi

Dari pratikum yang telah dilaksanakan, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 5.4 Hasil percobaan perpindahan kalor secara konduksi

Keadaan	Sebelum dipanaskan	Setelah dipanaskan
Batang besi		

Tabel 5.5 Hasil percobaan perpindahan kalor secara konveksi

Keadaan	Sebelum dipanaskan	Setelah dipanaskan
Tabung kaca/gelas ukur pada serbuk kayu		

Tabel 5.6 Hasil percobaan perpindahan kalor secara radiasi

Keadaan	Sebelum dipanaskan	Setelah dipanaskan
Telapak tangan		
Lilin		

LIVEWORKSHEETS



5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan

Berpikir Kritis Interference diharapkan :Menarik Kesimpulan dari hasil penyelidikan

1. Ketika salah satu ujung besi dipanaskan , mengapa ujung lainnya ikut terasa panas? (***Elementary Clarification***)

2. Mengapa potongan serbuk kayu pada air mendidih dalam tabung kaca bergerak- gerak? (***Basic Support***)

3. Sebuah sendok logam dimasukkan ke dalam secangkir teh panas, beberapa saat kemudian ujung sendok di luar cangkir ikut terasa hangat. Dari peristiwa ini, buatlah kesimpulan mengenai jenis perpindahan kalor yang terjadi serta faktor apa saja yang mempengaruhinya? (***Inference***)

4. Pada beberapa peralatan memasak, seperti panci berlapis tembaga, mengapa bahan tembaga sering digunakan? Jelaskan kaitannya dengan perpindahan kalor secara konduksi? (***Advanced clarification***)

LIVEWORKSHEETS

5.Jika kamu diminta untuk membuat desain termos yang mampu mempertahankan suhu minuman tetap panas dalam waktu lama, strategi apa yang akan kamu gunakan untuk mengurangi perpindahan kalor secara konduksi konveksi dan radiasi? Jelaskan? (***Strategy dan Tactic***)

Apa yang dapat ananda simpulkan dari kegiatan pembelajaran hari ini?



Berpikir Kritis *inference* diharapkan:
1. Menyimpulkan data
2. Membuat kesimpulan yang logis

LIVEWORKSHEETS

EVALUASI 5

Setelah selesai mengerjakan LKPD 5, silahkan kerjakan evaluasi secara mandiri untuk melihat pemahaman ananda pada evaluasi 5 berikut ini!

1. Sebutkan dan jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju perpindahan kalor secara konduksi!

Jawaban :

2. Apa perbedaan utama antara perpindahan kalor secara konduksi konveksi dan radiasi? Berikan minimal dua contoh untuk masing-masing jenis perpindahan kalor!

Jawaban :

3. Jelaskan bagaimana sistem pemanas air (water heater) bekerja dengan memanfaatkan prinsip perpindahan kalor konduksi konveksi dan radiasi?

Jawaban :

LIVEWORKSHEETS

5. Pada kondisi tertentu, perpindahan kalor secara konveksi dapat dihambat atau diperlambat. Berikan tiga cara untuk mengurangi perpindahan kalor secara konveksi dalam kehidupan sehari-hari!

Jawaban :

Kumpulkan semua jawaban soal hitungan di sini

LIVEWORKSHEETS