Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

TEMA : PERPINDAHAN KALOR

KELOMPOK :.....

ANGGOTA :.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Tingkat Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/Genap
Materi : Kalor dan Perpindahan Kalor
Sub Materi : Perpindahan Kalor
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

LKPD ini dirancang untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik mengenai topik kalor dan perpindahan kalor. Dalam LKPD ini, terdapat 5 tahapan yang disusun sesuai dengan sintaks pembelajaran berbasis masalah *(Problem-Based Learning/PBL)*.

Tujuan Pembelajaran

1. Menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi.
2. Menyelidiki perpindahan kalor secara konveksi.
3. Menyelidiki perpindahan kalor secara radiasi.

Petunjuk LKPD:

1. Bacalah secara cermat dan seksama setiap panduan yang ada pada LKPD.
2. Sebelum melaksanakan praktikum, buatlah kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa.
3. Setelah melaksanakan praktikum, diskusikan hasilnya dengan teman kelompokmu untuk menjawab pertanyaan diskusi.
4. Gunakan sumber belajar dari berbagai sumber baik modul pembelajaran, buku peserta didik, internet, dan sumber lainnya.
5. Jika ada kendala, silakan bertanya kepada guru.

LIVEWORKSHEETS

ORIENTASI PESERTA DIDIK KEPADA MASALAH

Klik Di sini

Saat memasak air menggunakan teko, gagang teko akan terasa panas meskipun tidak bersentuhan dengan api, sehingga saat koki lupa menggunakan sarung tangan, tangannya terasa panas. Kemudian air yang direbus lama lama akan mendidih ditandai munculnya gelembung air. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?

MENGORGANISIR PESERTA DIDIK UNTUK BELAJAR

Mengapa saat memasak air kemudian gagang/ujung panci yang digunakan untuk memasak air akan terasa panas?

Jawab

Mengapa air di dalam panci yang sedang direbus dapat menjadi panas yang ditandai dengan munculnya gelembung air?

Jawab

LIVEWORKSHEETS

Mengapa saat merebus air, air dapat menjadi panas secara merata, meskipun sumber panas hanya berada di bagian bawah panci?

Jawab

Bentuklah kelompok yang terdiri dari 4-5 orang!
Siapkan alat dan bahan di bawah ini!

Alat:

1. Batang besi, tembaga, kuningan, dan aluminium
2. Kaki tiga
3. Bunsen
4. Korek api
5. Penggaris/Mistar
6. Termometer
7. *Stopwatch*
8. Kertas putih
9. Kertas hitam

Bahan:

1. Mentega
2. Air
3. Sinar matahari

MEMBIMBING PENYELIDIKAN KELOMPOK

Percobaan 1

Tujuan: Menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi

Langkah Kerja:

1. Susun alat dan bahan seperti gambar di samping.
2. Ukur panjang batang besi, tembaga, kuningan, dan aluminium menggunakan mistar.
3. Ambil satu sendok mentega dan letakkan di masing-masing batang logam dengan variasi jarak 3 cm untuk 5 titik mentega
4. Menyalakan pembakar spritus bersamaan dengan menekan *stopwatch* untuk mengukur waktu yang diperlukan masing-masing logam untuk melelehkan mentega.
5. Amati mentega mana yang cepat mencair dari ke-empat bahan tersebut

LIVEWORKSHEETS

Percobaan 1

No	Jenis Bahan	Titik ke-1		Titik ke-2		Titik ke-3		Titik ke-4		Titik ke-5	
		t (s)	L (cm)	t (s)	L (cm	t (s)	L (cm)	t (s)	L (cm)	t (s)	L (cm)
1.	Besi										
2.	Tembaga										
3.	Kuningan										
4.	Aluminium										

Analisis

Bahan apa yang menyebabkan mentega cepat mencair? Jelaskan!

Jawab

Berdasarkan tabel pengamatan, bagaimana hubungan antara waktu yang dibutuhkan untuk mencairkan mentega dengan panjang batang?

Jawab

Berdasarkan teori, perpindahan kalor secara konduksi juga dipengaruhi oleh perubahan suhu (ΔT), dan luas permukaan (A), yaitu semakin besar perubahan suhu (ΔT), semakin cepat kalor (Q) berpindah, sehingga waktu (t) yang dibutuhkan semakin?

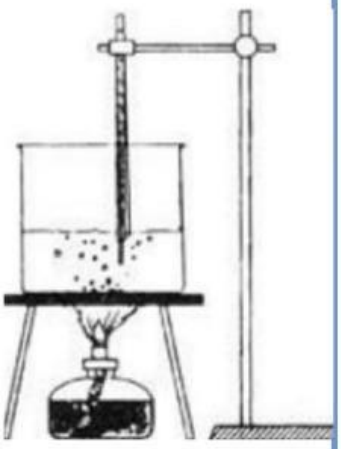
Jawab

Berdasarkan teori, bagaimana hubungan antara luas permukaan dengan perpindahan kalor yang terjadi?

Jawab

LIVEWORKSHEETS

Percobaan 2



Tujuan: Menyelidiki perpindahan kalor secara konveksi

Langkah Kerja:

1. Susun alat dan bahan seperti gambar di samping.
2. Masukkan air sebanyak 100 ml ke dalam gelas kimia dengan ukuran yang berbeda
3. Nyalakan busen dan masukkan termometer ke dalam cairan untuk mengukur suhu
4. Selama proses pemanasan, catat waktu yang dibutuhkan T1 hingga T2 masing-masing dimulai dari 25°C hingga 55°C
5. Ulangi langkah 2 hingga 5 dengan suhu yang sama dan ukuran gelas kimia yang berbeda, hingga Anda mendapatkan tiga titik data
6. Buatlah grafik luas permukaan terhadap waktu dan grafik perubahan suhu terhadap waktu berdasarkan data yang telah kamu catat
7. Analisislah grafik untuk mengetahui apakah ada hubungan antara perubahan suhu dan luas permukaan dengan t sebagai indikator perpindahan panas konveksi.

Tabel 1. Hasil Percobaan dengan Gelas Ukuran Kecil

No	$T1(°C)$	$T2(°C)$	$\Delta T(°C)$	t (s)
1.	25	30	5	
2.	30	40	10	
3.	40	55	15	

Tabel 2. Hasil Percobaan dengan Gelas Ukuran Sedang

No	$T1(°C)$	$T2(°C)$	$\Delta T(°C)$	t (s)
1.	25	30	5	
2.	30	40	10	
3.	40	55	15	

LIVEWORKSHEETS

Percobaan 2

Tabel 3. Hasil Percobaan dengan Gelas Ukuran Besar

No	$T1(°C)$	$T2(°C)$	$\Delta T(°C)$	t (s)
1.	25	30	5	
2.	30	40	10	
3.	40	55	15	

Analisis

Berdasarkan tabel data di atas, gambarkan grafik hubungan antara A dan t dan grafik hubungan antara ΔT dan t, serta jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

Bagaimana hubungan antara luas permukaan dengan waktu yang dibutuhkan untuk memanaskan air tersebut?

Jawab

Bagaimana hubungan antara luas permukaan dengan perubahan suhu pada percobaan tersebut?

Jawab

Apakah ada kalor yang diserap oleh air? Bagaimana hubungannya dengan waktu?

Jawab

LIVEWORKSHEETS

Percobaan 3

Tujuan: Menyelidiki perpindahan kalor secara radiasi

Langkah Kerja:

1. Potong kertas hitam dan kertas putih dengan ukuran yang sama, kemudian masukkan ke dalam ujung termometer.
2. Ikat ujung termometer yang terdapat kertas menggunakan karet.
3. Catat suhu awal pada termometer.
4. Jemur kertas hitam dan kertas putih di bawah terik sinar matahari.
5. Setelah 10 menit, catat suhu pada termometer. Lakukan untuk masing-masing kertas (putih dan hitam).
6. Catat hasil pengamatan pada tabel pengamatan berikut.

No	Kertas	Suhu Awal (°C)	Suhu Akhir (°C)	Perubahan Suhu (°C)
1.	Hitam	25		
2.	Putih	25		

Analisis

Berdasarkan tabel di atas, kertas hitam dan kertas putih adalah variabel bebas, dimana kertas hitam dapat menyerap lebih banyak kalor (Q). Hasil ini dapat dilihat pada perubahan suhu yang terjadi. Perubahan suhu dapat dikatakan sebagai emisivitas (e).

Berdasarkan percobaan tersebut, bagaimana hubungan antara Q dan e?

Jawab

Info:

Berdasarkan teori, perpindahan kalor secara radiasi juga dipengaruhi oleh luas permukaan, suhu, waktu, dan konstantan Stefan-Boltzmann.

LIVEWORKSHEETS

MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA

Berdasarkan analisis percobaan 1, percobaan 2, dan percobaan 3 buatlah laporan sederhana yang memuat penjelasan konsep perpindahan kalor (konduksi, konveksi, radiasi) yang kalian amati, serta presentasikan hasilnya di depan kelas!

MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

Berdasarkan hubungan besaran besaran yang didapat pada percobaan 1, percobaan 2, dan percobaan 3, maka persamaan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi adalah

Konduksi

Konveksi

Radiasi

LIVEWORKSHEETS