

LKPD

Perpindahan Kalor

A. Identitas Kelompok

Hari/Tanggal :

:

Kelas :

:

Kelompok :

:

Nama Anggota :

:

B. Petunjuk Pengerjaan LKPD

1. Berdoalah sebelum mengerjakan LKPD
2. Bacalah petunjuk penggunaan sebelum menjawab LKPD
3. Kerjakan kegiatan secara berkelompok (3-4 orang)
4. Gunakan sumber buku fisika yang relevan atau situs internet dalam mengerjakan LKPD
5. Kerjakan seluruh kegiatan dengan runtut
6. Jawablah pertanyaan yang ada di dalam LKPD melalui diskusi kelompok sesuai dengan hasil kegiatan dan studi pustaka
7. Jika ada yang kurang jelas silahkan bertanya pada guru

C. Tujuan

Melalui kegiatan ini peserta didik mampu menganalisis proses perpindahan kalor

D. Kegiatan-Kegiatan

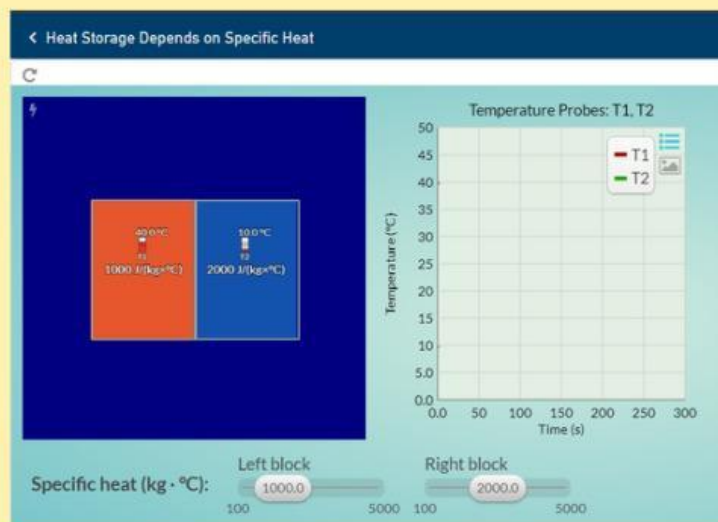
1. Kegiatan 1

Petunjuk sebelum melakukan kegiatan 1

Berikut disajikan barcode untuk menuju link simulasi konduksi



Apabila sudah terbuka maka tampilan akan seperti gambar di bawah ini



a. Dasar Teori

Konduksi merupakan perpindahan kalor melalui zat tanpa disertai dengan perpindahan partikel-partikelnya. Perpindahan kalor secara konduksi dapat terjadi pada benda padat. Ilustrasi perpindahannya dapat dibayangkan sebagai akibat dari interaksi antar partikel dalam suatu zat, dari partikel yang lebih aktif menuju partikel yang kurang aktif. Banyaknya kalor (Q) yang melalui dinding selama selang waktu (t) secara matematis dapat dinyatakan sebagai berikut

$$\frac{Q}{t} = \frac{k \cdot A \cdot \Delta T}{L}$$

Keterangan:

Q: energi kalor (Joule)

t: waktu (sekon)

k: konduktivitas termal zat (W/mK)

A: luas penampang (m²)

ΔT : perubahan suhu (K)

L: panjang zat (m)

b. Prosedur Kerja

1. Scan barcode yang telah disediakan
2. Klik "start simulation"
3. Catat temperatur awal balok kiri dan balok kanan
4. Klik play pada bagian bawah (sebelah timer)
5. Setelah grafik menunjukkan suhu yang sama maka catat waktu dan suhu setimbang kedua balok tersebut

c. Data Pengamatan

Benda	Suhu Awal (°C)	Suhu Akhir (°C)	Keterangan
Kiri			
Kanan			

Catatan:

Pada kolom keterangan isi dengan menerima kalor atau melepas kalor

d. Pertanyaan

Berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

- 1) Proses perpindahan kalor apa yang terjadi pada percobaan di atas

2) Bagaimana cara mencari besar kalor yang dilepas atau diterima berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan?

3) Jelaskan faktor yang mempengaruhi perpindahan kalor berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan!

4) Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan dari hasil percobaan perpindahan kalor pada kegiatan 1

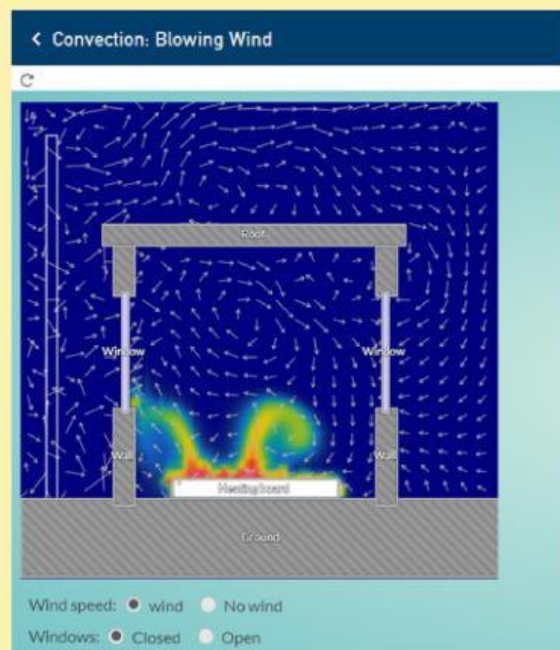
2. Kegiatan 2

Petunjuk sebelum melakukan kegiatan 2

Berikut disajikan barcode untuk menuju link simulasi konveksi



Apabila sudah terbuka maka tampilan akan seperti gambar di bawah ini



a. Dasar Teori

Konveksi merupakan perpindahan kalor yang partikel-partikel zatnya juga ikut berpindah. Konveksi terjadi karena ada perbedaan massa jenis zat cair akibat dari pemanasan. Apabila suhu naik maka massa jenis fluida akan mengecil, sebaliknya apabila suhu turun atau rendah maka massa jenis fluida akan lebih besar. Salah satu contoh peristiwa konveksi adalah terjadinya angin darat dan angin laut. Secara matematis, laju kalor konveksi dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\frac{Q}{t} = h \cdot A \cdot \Delta T$$

Keterangan:

Q: energi kalor (Joule)

t: waktu (sekon)

h: koefisien konveksi (J/sm^2K)

A: luas permukaan zat (meter)

ΔT : T_1-T_2 : selisih suhu (K)

b. Prosedur Kerja

1. Scan barcode yang telah disediakan
2. Klik "start simulation"
3. Atur keadaan windows dan kecepatan angin sesuai dengan tabel pada data pengamatan
4. Klik play pada bagian bawah (sebelah timer)
5. Amati perpindahan kalor yang terjadi

c. Data Pengamatan

No.	Keadaan Windows	Keadaan Angin	Waktu (s)	Penjelasan
1.	Closed	Wind		
2.	Closed	No Wind		
3.	Open	Wind		
4.	Open	No Wind		

Catatan:

- Waktu yang dituliskan sesuai dengan keadaan perpindahan panas
- Penjelasan dapat diisi dengan perbandingan 4 keadaan ruangan

d. Pertanyaan

Berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

1) Proses perpindahan kalor apa yang terjadi pada percobaan di atas

2) Jelaskan faktor yang mempengaruhi perpindahan kalor berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan!

3) Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan dari hasil percobaan perpindahan kalor pada kegiatan 2

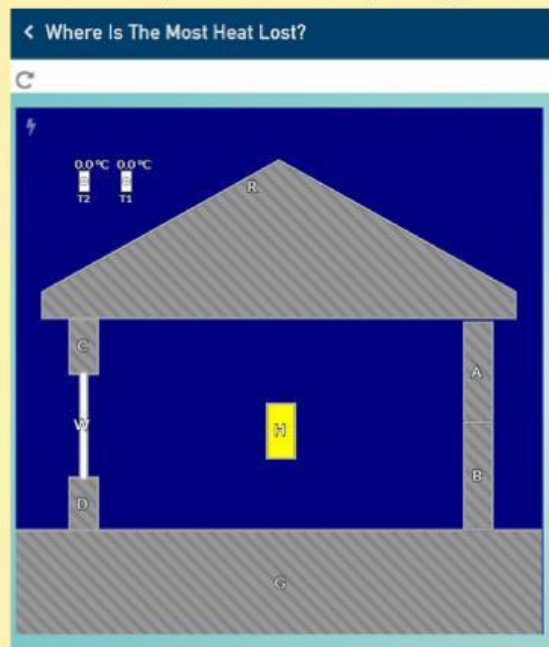
3. Kegiatan 3

Petunjuk sebelum melakukan kegiatan 3

Berikut disajikan barcode untuk menuju link simulasi radiasi



Apabila sudah terbuka maka tampilan akan seperti gambar di bawah ini



a. Dasar Teori

Radiasi merupakan perpindahan kalor dari daerah lebih panas ke daerah yang lebih dingin tanpa membutuhkan suatu perantara. Proses perpindahan kalor yang terjadi adalah melalui gelombang elektromagnetik yang tidak memiliki massa karena terjadi tanpa zat perantara apapun. Salah satu contoh peristiwa radiasi adalah ketika kita merasakan hangat sinar matahari yang terpancar ke bumi. Secara matematis, laju perpindahan kalor radiasi adalah sebagai berikut.

$$\frac{Q}{t} = e \cdot \sigma \cdot A \cdot T^4$$

Keterangan:

Q: energi kalor (Joule)

t: waktu (sekon)

e: emisivitas benda (bernilai 1 untuk benda hitam sempurna, bernilai 0 untuk benda tidak hitam sama sekali)

σ : tetapan Stefan Boltzmann ($5,670374419 \times 10^{-8} W m^{-2} K^{-4}$)

A: luas (m^2), luas permukaan lingkaran ($4\pi r^2$)

T: suhu (K)

b. Prosedur Kerja

1. Scan barcode yang telah disediakan
2. Klik "start simulation"
3. Atur termometer 1 (T1) dan termometer 2 (T2) sesuai tabel pada data pengamatan
4. Klik play pada bagian bawah (sebelah timer)
5. Amati dan catat suhu pada T1 dan T2

c. Data Pengamatan

No.	Letak (T1)	Letak (T2)	Nilai (T1) °C	Nilai (T2) °C	Penjelasan
1.	A	B			
2.	A	C			
3.	A	D			
4.	B	C			
5.	B	D			
6.	C	D			

Catatan:

Waktu yang digunakan adalah 10 sekon

d. Pertanyaan

Berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

1) Proses perpindahan kalor apa yang terjadi pada percobaan di atas

2) Jelaskan faktor yang mempengaruhi perpindahan kalor berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan!

3) Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan dari hasil percobaan perpindahan kalor pada kegiatan 3