

# E-LKPD FISIKA

## ***PERPINDAHAN KALOR***

Aprianto Apolos Ayomi

Dr. Putu V. M. Risamasu, S.Si., M.Si

M. Akbar, S.Si., M.Pfis



***Nama : .....***

***Kelas : .....***

**XI**



# E-LKPD berbasis Etnosains Papua pada pokok bahasan Perpindahan Kalor

Untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum Merdeka

Penulis

Aprianto Apolos Ayomi

Dosen Pembimbing

Dr. Putu V. M. Risamasu, S.Si., M.Si

M.Akbar, S.Si., M.Pfis

◆ Capaian Pembelajaran ◆

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip dan konsep kalor dan termodinamika, dengan berbagai perubahannya .

◆ Tujuan Pembelajaran ◆

1. Menganalisis peristiwa perpindahan kalor secara konduksi yang terjadi pada tradisi bakar batu (Barapen)
2. Menganalisis peristiwa perpindahan kalor secara konveksi yang terjadi pada proses pembuatan ikan kuah kuning.
3. Menganalisis peristiwa perpindahan kalor secara radiasi pada proses pembuatan ikan asar.

## Perpindahan Kalor secara Konduksi

Peristiwa sebuah batang logam yang salah satu ujungnya dipanaskan api sementara ujungnya satu lagi dipegang tangan. Panas yang terjadi diujung logam yang dipanaskan diatas api di rasakan juga dirasakan oleh tangan yang memegang ujung logam lainnya. Ini membutukan adanya aliran kalor (panas) pada logam.

Peristiwa perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai dengan perpindahan partikelnya disebut konduksi. Jumlah kalor yang dipindahkan persatuan waktu, secara matematis dituliskan :



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

Keterangan :

H : Jumlah kalor yang merambat tiap satuan waktu

K : koefisien konduksi termal

A : luas penampang batang

L : Panjang batang ( m )

$\Delta T$  = perbedaan suhu antara kedua ujung batang ( K )



## Kegiatan 1

Proses Perpindahan Kalor pada Peristiwa  
Bakar Batu (Barapen)



### Tujuan

Menganalisis peristiwa perpindahan kalor secara konduksi yang terjadi pada tradisi bakar batu (Barapen)

### Tradisi bakar Batu/Barapen



Barapen (Bakar Batu) merupakan tradisi memasak makanan secara bersama-sama untuk hidangan pesta sebagai ungkapan syukur atas kelahiran, pernikahan, penyambutan tamu atau acara penting lainnya. Tradisi bakar batu (Barapen) adalah salah satu contoh peristiwa perpindahan kalor yang terjadi secara konduksi di temui dalam kehidupan masyarakat papua.

### Alat dan Bahan

#### E-LKPD Bakar batu (Barapen)



### Langkah Kerja

1. Bacalah E-LKPD yang disediakan
2. Cermati setiap tahapan dari proses bakar batu
3. Diskusikan dan jawablah pertanyaan yang diberikan
4. Buatlah kesimpulan berdasarkan jawabanmu.



### Pertanyaan dan Analisis Data

1. Mengapa dalam proses barapen, kita harus membakar batu kali sampai menjadi merah membara?

-----  
-----

2. Mengapa bahan makanan yang masih mentah, setelah proses barapen akan menjadi matang ?

-----  
-----

3. Pada saat proses barapen, benda dan bahan apa saja yang menerima dan melepaskan kalor?

-----  
-----

4. Daging, sayur-sayur, dan umbi-umbi adalah bahan mentah yang disiapkan sebelum melakukan bakar batu. Apakah ada perbedaan suhu antara batu dan bahan makan? manakah yang memiliki suhu paling tinggi dan rendah?

-----  
-----



### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan diskusi yang telah kalian lakukan bersama anggota kelompok, buatlah kesimpulan kalian tentang bagaimana perpindahan kalor secara konduksi yang terjadi pada tradisi bakar batu Papua (Barapen).

-----  
-----  
-----  
-----

## Perpindahan Kalor secara Konveksi



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 secara konvesional. Laju kalor secara konvesional.



$$H = h A \Delta T$$



Keterangan :

$H$  = laju perpindahan kalor ( J s<sup>-1</sup> )

$h$  = koefisien konveksi termal ( J s<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup> K<sup>-1</sup> )

$A$  = luas permukaan ( m<sup>2</sup> )

$\Delta T$  = perbedaan suhu ( K )

## Kegiatan 2

Proses Perpindahan Kalor pada pembuatan ikan kuah kuning



### Tujuan

menganalisis peristiwa perpindahan kalor secara konduksi yang terjadi pada pembuatan ikan kuah kuning

### Ikan Kuah Kuning



Ikan kuah kuning merupakan salah satu makanan yang biasa dinikmati masyarakat papua sehari-hari, dimana ikan kuah kuning biasanya dinikmati bersama papeda. Proses pembuatan ikan kuah kuning adalah salah satu contoh peristiwa perpindahan kalor secara konveksi.

### Alat dan Bahan

E-LKPD Ikan kuah kuning



### Langkah Kerja

1. Bacalah E-LKPD yang disediakan
2. Cermati setiap tahapan dari proses pembuatan ikan kuah kuning
3. Diskusikan dan jawablah pertanyaan yang diberikan
4. Buatlah kesimpulan berdasarkan jawabanmu.

### Pertanyaan dan Analisis Data

1. Saat memasak ikan kuah kuning hingga mendidih, akan muncul gelembung air yang naik keatas, mengapa gelembung air itu bisa muncul?

-----  
-----

2. Mengapa gelembung air itu dapat muncul terus menerus ?

-----  
-----

3. Mengapa bumbu-bumbu ikan yang dimasak dapat bergerak?

-----  
-----  
-----



**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan diskusi yang telah kalian lakukan bersama anggota kelompok, buatlah kesimpulan kalian tentang bagaimana perpindahan kalor secara Konveksi yang terjadi pada proses pembuatan ikan kuah kuning.

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

## Perpindahan Kalor secara Radiasi



Saat kalian berkumpul di sekitar api unggun, kalian pasti akan merasakan panas dari api yang menyala.

Peristiwa perpindahan kalor tanpa zat perantara disebut dengan radiasi



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



Keterangan :

Q = kalor yang dipancarkan ( J )

T = suhu mutlak ( K )

e = permitvitas bahan

$\sigma$  = tetapan Boltzman ( $5,67 \cdot 10^{-8}$

W m<sup>-1</sup>K<sup>-4</sup>

A = luas penampang benda ( m<sup>2</sup> )

### Kegiatan 3

Proses Perpindahan Kalor  
pada pembuatan ikan asar



### Tujuan

Menganalisis peristiwa perpindahan kalor secara Radiasi yang terjadi pada pembuatan ikan asar.

### Ikan Asar



Ikan asar merupakan salah satu makanan yang biasa dinikmati masyarakat papua sehari-hari. Proses pembuatan ikan kuah kuning adalah salah satu contoh peristiwa perpindahan kalor secara radiasi

### Alat dan Bahan

#### E-LKPD Ikan Asar



### Langkah Kerja

1. Bacalah E-LKPD yang disediakan
2. Cermati setiap tahapan dari proses pembuatan ikan asar
3. Diskusikan dan jawablah pertanyaan yang diberikan
4. Buatlah kesimpulan berdasarkan jawabanmu.

### Pertanyaan dan Analisis Data

1. Mengapa ikan yang diletakkan diatas barah api se jauh 50-60 cm bisa matang dan mengering?

-----  
-----

2. Apakah jarak ikan dan Api digunakan dapat mempengaruhi lamanya waktu untuk mematangkan ikan?

-----  
-----  
-----



### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan diskusi yang telah kalian lakukan bersama anggota kelompok, buatlah kesimpulan kalian tentang bagaimana perpindahan kalor secara radiasi dalam proses pembuatan ikan asar.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---