

E-LKPD TERMODINAMIKA

HUKUM II

TERMODINAMIKA

BERBASIS STEM



Fisika SMA
Kelas XI Fase F

Disusun oleh:

- Nurhamiza Syazana
- Dea Stivani Suherman, S. Pd., M. Pd

Nama Kelompok: _____



Identitas

Sekolah: SMAN 2 Padang Panjang

Mata Pelajaran: Fisika

Kelas/Fase: XI/F

Semester: 2

Alokasi Waktu: 3 x 45 menit (3 JP)

Anggota Kelompok:

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

- Melalui pengamatan fenomena dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis arah aliran kalor alami berdasarkan Hukum II Termodinamika dengan logis.
- Berdasarkan data hasil pengujian produk rekayasa termos sederhana, peserta didik dapat menghitung tingkat efisiensi termal sistem menggunakan rumus Hukum II Termodinamika secara teliti.
- Setelah mengamati gejala fisik kebocoran energi pada alat, peserta didik dapat menafsirkan efektivitas karakteristik material isolator yang digunakan secara kritis.

Hukum II Termodinamika: Kalor alami selalu mengalir dari tempat PANAS ke tempat DINGIN. Energi ini tidak bisa berbalik arah sendiri tanpa usaha dari luar.

"Sebelum kelompokmu mulai merakit termos dari botol bekas, ada satu trik rahasia dari pabrik termos komersial yang wajib kita tiru agar airmu tidak cepat dingin. Jangan sampai salah langkah, yuk tonton video singkat ini!"

VIDEO

Kenapa kopi panas di mejamu lama-lama mendingin sendiri? Ke mana kalornya pergi?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Mungkinkah kopi yang sudah dingin tiba-tiba menyerap panas dari udara ruangan lalu mendidih kembali dengan sendirinya? Mengapa?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TECHNOLOGY (T)

Meneliti, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan

Gunakan data konduktivitas termal (k) material berikut untuk memecahkan tantangan:

Material	Nilai Konduktivitas (k dalam $W/m \cdot K$)	Karakteristik Efek Penyekatan
Aluminium	205	Sangat cepat mengalirkan panas (Konduktor)
Kaca	0,8	Lambat mengalirkan panas
Styrofoam / Plastik	0,03	Sangat lambat menahan panas (Isolator)
Udara Bebas	0,024	Sangat lambat menahan panas
Ruang Hampa (Vakum)	0,000	Total, tidak bisa mengalirkan panas sama sekali



Daripada botol plastik bekas di rumah dibuang jadi sampah, yuk kita ubah jadi teknologi termos yang keren!
Mengapa harus beli kalau kita bisa menciptakan karya hebat sendiri? Mari kita buat sekarang!

Alat

1. Gunting
2. Pisau
3. Lakban
4. Lem
5. Termometer
6. Stopwatch

Bahan

1. Alumunium Foil
2. Botol kaca
3. Botol plastik yang lebih besar dari botol kaca

Cara Kerja

1. Bungkus botol kaca dengan alumunium foil (bagian yang mengkilap ke arah luar) hingga ketebalan kira-kira 1 cm
 2. Eratkan ujung-ujungnya dengan menggunakan lakban
 3. Potong leher botol plastik kira-kira 2 cm menggunakan pisau
 4. Potong botol menjadi 2 dengan perbandingan 1 (bagian atas botol) : 2 (bagian bawah botol)
 5. Masukkan botol kaca ke dalam botol plastik kemudian rekatkan dengan lakban dan lem
- Termos sederhana siap untuk diuji!

Ukur suhu air di dalam termos setiap 5 menit menggunakan termometer dan catat hasilnya.

Waktu	Suhu Air ($^{\circ}C$)	Kondisi Fisik Termos
0 menit		
5 menit		
10menit		
15 menit		
20 menit		

Jika saat dipegang dinding luar botol plastik terasa hangat, atau tampak banyak uap air keluar dari tutupnya, jelaskan jenis perpindahan kalor apa yang gagal dihambat oleh termosmu!

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Rumus Efisiensi Termal Termos

$$\eta = \left(\frac{T_{Aakhir}}{T_{Awal}} \right) \times 100\%$$

Efisiensi termal Temperature awal dan akhir

NOTED: SEBELUM DIMASUKKAN KE DALAM RUMUS, NILAI SUHU CELSIUS HARUS DIUBAH TERLEBIH DAHULU KE SATUAN KELVIN DENGAN CARA DITAMBAH 273.

$$T_{Awal} (K) = \quad + 273 =$$

$$T_{Aakhir} (K) = \quad + 273 =$$

$$\eta = \left(\frac{\quad (K)}{\quad (K)} \right) \times 100\%$$

Berikan kesimpulan dari percobaan termos sederhana yang telah kamu lakukan!

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....