

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK FISIKA SMA



## KALOR DAN ASAS BLACK

TAHUN PEMBELAJARAN 2025/2026



KELAS  
**XI**



**UNS**  
UNIVERSITAS  
SEBELAS MARET

## Lembar Kerja Peserta Didik

Nama : 1. \_\_\_\_\_ Kelas : \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_ Kelompok : \_\_\_\_\_  
 3. \_\_\_\_\_  
 4. \_\_\_\_\_  
 5. \_\_\_\_\_

### Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi dan simulasi, peserta didik dapat menjelaskan hubungan antara kalor, massa, jenis zat, dan perubahan suhu pada peristiwa perpindahan kalor sesuai Asas Black dengan tepat.
2. Melalui diskusi dan simulasi, peserta didik dapat merumuskan dan menerapkan persamaan Asas Black berdasarkan hasil pengamatan dengan tepat.

### Fenomena

#### Tahapan Orientasi Masalah

Perhatikan gambar dibawah!

Pernahkah kamu memasukkan es batu ke dalam segelas air panas? Mengapa es tersebut mencair, sementara air panas terasa semakin dingin setelah beberapa saat? Ke mana sebenarnya "perginya" panas dari air tersebut, dan apa yang menyebabkan keduanya akhirnya mencapai suhu yang sama?



### Perumusan Masalah

#### Tahapan Merumuskan Masalah

Berdasarkan fenomena yang telah kalian amati, buatlah rumusan masalah!

### Hipotesis

#### Tahapan Merumuskan Hipotesis

Buatlah dugaan sementara (hipotesis) berdasarkan rumusan masalah sebelumnya!



## Eksplorasi

### Tahapan Mengumpulkan Data

Untuk memahami fenomena yang terjadi ketika air dingin dan air panas dicampurkan, mari kita lakukan simulasi sederhana <https://musthafa28.itch.io/simulasi-joule-meter>



## Kegiatan 1

### Langkah Simulasi

1. Buka simulasi perubahan kalor pada perangkat atau tautan yang telah disediakan.
2. Pilih jenis zat "Air" sebagai benda yang akan diamati.
3. Atur massa zat sebesar 1 kg.
4. Tetapkan suhu awal zat sebesar 10°C (digunakan konstan untuk seluruh pengamatan).
5. Atur besar kalor menggunakan Joule Meter secara bertahap, yaitu 200 J, 400 J, 600 J, dan 800 J.
6. Amati dan catat suhu akhir hasil pengamatan untuk setiap nilai kalor yang diberikan.

### Tabel Data

No	Zat	Massa (Kg)	Suhu Awal (°C)	Suhu Akhir (°C)	Kalor (J)
1	Air	1	10 °C		
2	Air	1	10 °C		
3	Air	1	10 °C		
4	Air	1	10 °C		



## Kegiatan 2

### Langkah Simulasi

1. Buka simulasi perubahan kalor pada perangkat atau tautan yang telah disediakan.
2. Pilih jenis zat "Raksa, Air, Minyak, dan Alkohol" secara bergantian sebagai benda yang akan diamati.
3. Atur massa zat sebesar 1 kg.
4. Tetapkan suhu awal zat sebesar 10°C (digunakan konstan untuk seluruh pengamatan).
5. Atur besar kalor menggunakan Joule Meter sebesar 400 J.
6. Amati dan suhu akhir hasil pengamatan untuk masing-masing jenis zat.

### Tabel Data

No	Zat	Massa (Kg)	Suhu Awal (°C)	Suhu Akhir (°C)	Kalor (J)
1	Raksa	1	10 °C		
2	Air	1	10 °C		
3	Minyak	1	10 °C		
4	Alkohol	1	10 °C		



### Kegiatan 3

#### Langkah Simulasi

1. Buka simulasi perubahan kalor pada perangkat atau tautan yang telah disediakan.
2. Pilih jenis zat "Air" sebagai benda yang akan diamati.
3. Tetapkan suhu awal zat sebesar  $10^{\circ}\text{C}$  (digunakan konstan untuk seluruh pengamatan).
4. Atur besar kalor menggunakan Joule Meter sebesar 400 J.
5. Ubah massa zat secara bertahap menjadi 1 kg, 2 kg, dan 3 kg.
6. Amati suhu akhir yang ditunjukkan oleh simulasi.
7. Catat suhu akhir hasil pengamatan untuk setiap variasi massa zat.

#### Tabel Data

No	Zat	Massa (Kg)	Suhu Awal ( $^{\circ}\text{C}$ )	Suhu Akhir ( $^{\circ}\text{C}$ )	Kalor (J)
1	Air		$10^{\circ}\text{C}$		400
2	Air		$10^{\circ}\text{C}$		400
3	Air		$10^{\circ}\text{C}$		400
4	Air		$10^{\circ}\text{C}$		400



### Analisis Data

#### Tahapan Menguji Hipotesis

Berdasarkan hasil data percobaan pertama menjelaskan bahwa besar kecilnya perubahan suhu dipengaruhi oleh \_\_\_\_\_ yang diberikan. Perubahan suhu berbanding \_\_\_\_\_ dengan kalor. Artinya, semakin besar kalor yang diberikan pada zat, maka semakin \_\_\_\_\_ perubahan suhu yang terjadi.

Berdasarkan pernyataan sebelumnya, model persamaan sementara dapat ditulis:  $\Delta T \propto Q$

Berdasarkan hasil data percobaan kedua menjelaskan bahwa perubahan suhu dipengaruhi oleh besar kecilnya \_\_\_\_\_ setiap benda. Perubahan suhu berbanding \_\_\_\_\_ dengan kalor jenis benda. Artinya, semakin besar kalor jenis suatu benda, maka semakin \_\_\_\_\_ perubahan suhu yang dialami benda tersebut.

Berdasarkan pernyataan sebelumnya, model persamaan sementara dapat ditulis  $\Delta T \propto c$

Berdasarkan hasil data percobaan ketiga menjelaskan bahwa perubahan suhu dipengaruhi oleh besar kecilnya \_\_\_\_\_ benda. Perubahan suhu berbanding \_\_\_\_\_ dengan massa benda. Artinya, semakin besar massa benda, maka semakin \_\_\_\_\_ perubahan suhu yang terjadi ketika diberikan kalor yang sama.

Berdasarkan pernyataan sebelumnya, model persamaan sementara dapat ditulis  $\Delta T \propto m$

Berdasarkan analisis data dari ketiga tabel pengamatan, ketiga hubungan tersebut digabungkan menjadi:

$$\Delta T \propto \frac{Q}{m \cdot c}$$

Artinya, perubahan suhu suatu benda dipengaruhi oleh \_\_\_\_\_ (Q), \_\_\_\_\_ (m), dan \_\_\_\_\_ (c).

Dari hubungan tersebut, persamaan untuk menghitung Q dapat dinyatakan sebagai:

$$Q =$$

Dimana  $\Delta T =$  \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_, maka kita substitusikan ke persamaan diatas menjadi

$$Q = m \cdot c \cdot (\text{---} - \text{---})$$



## Kesimpulan

### Tahapan Menarik Kesimpulan

pada peristiwa perpindahan kalor antara dua benda yang berbeda suhu berlaku hubungan umum yaitu :

$$Q_1 = Q_2$$

Dengan menggunakan persamaan yang telah kalian peroleh sebelumnya, tentukan kalor jenis benda minyak, air, dan alkohol berdasarkan data hasil pengamatan kalian.

Koefisien muai minyak = \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$

Koefisien muai air = \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$

Koefisien muai alkohol = \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$

Koefisien muai raksa = \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$



## Presentasi

Setelah kalian berdiskusi dan menyelesaikan kegiatan pada LKPD, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Sampaikan hasil analisis, jawaban atas rumusan masalah, serta kesimpulan yang telah diperoleh secara jelas dan sistematis, kemudian kelompok lain dapat memberikan tanggapan atau pertanyaan untuk memperdalam pemahaman.



## Refleksi

Setelah menyelesaikan kegiatan pada LKPD ini, silakan mengisi refleksi pembelajaran melalui Google Form yang telah disediakan pada tautan berikut. Jawablah setiap pertanyaan secara jelas dan jujur berdasarkan pemahaman serta pengalaman belajar yang telah Anda peroleh.