LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK - *3*



ASAS BLACK

Sekolah:	**:**
Mata Pelajaran	**: Fisika**
Kelas/Fase	**: XI/F**
Hari/Tanggal	**:**

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik mampu memahami konsep kinematika dan dinamika, fluida, termodinamika, gelombang, kelistrikan dan kemagnetan, serta fisika modern. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.

Tujuan Pembelajaran

1. Memahami konsep asas black dengan benar.
2. Menganalisis asas black dalam pertukaran kalor antara dua benda.
3. Memecahkan permasalahan terkait asas black dengan tepat.
4. Merancangkan percobaan sederhana terkait asas black dengan tepat.

Alur Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan konsep asas black dengan benar
2. Menganalisis perbedaan kalor yang diserap dan kalor yang dilepas
3. Mengkreasikan asas black dalam pertukaran kalor
4. Merancang percobaan sederhana terkait asas black untuk menyelesaikan permasalahan fisika dalam kehidupan sehari-hari dengan benar

LIVEWORKSHEETS

Indikator Ketercapaian TP

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep asas black
2. Peserta didik dapat menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud zat dengan tepat
3. Peserta didik dapat menerapkan konsep kalor dalam kehidupan sehari-hari
4. Peserta didik dapat merancang percobaan sederhana terkait pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud zat untuk menyelesaikan permasalahan fisika dalam kehidupan sehari-hari dengan benar

Anggota Kelompok :

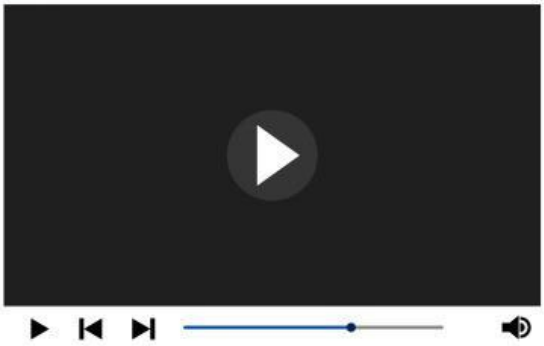
1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

LIVEWORKSHEETS

1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah

Berpikir Kritis *elementary clarification* diharapkan : mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan

AYO PERHATIKAN VIDEO BERIKUT!



Video 3 : Asas Black
Sumber : yt doc Lily Barokah

Pada video 3 yang telah disajikan, Panjul membantu ibunya memasak di dapur. Pada saat memasak, ia disuruh ibunya merebus telur ayam untuk adiknya. Setelah dimasak, telur ayam itu masih panas. Apa yang dilakukan Panjul supaya telur tersebut bisa segera dimakan adiknya?



Ayo perhatikan gambar berikut!

Perhatikan Gambar 3.1 berikut ini !



Gambar 3.1 Orang yang sedang memanaskan susu
Sumber : https://l1nk.dev/hIDbY

Rani ingin memanaskan susu dingin dengan mencampurnya ke dalam susu panas tanpa menggunakan kompor. Kira-kira apa yang harus Rani lakukan?

LIVEWORKSHEETS



Untuk menambah pemahaman ananda, mari simak informasi pendukung berikut!

Informasi Pendukung



Gambar 3.2 Orang yang sedang merebus air
Sumber : https://l1nk.dev/hIDbY

Pernahkah kalian memperhatikan bagaimana suhu berubah sepanjang hari? Saat siang hari, suhu di gurun dapat mencapai 38°C, membuat lingkungan terasa sangat panas dan terik. Namun, ketika malam tiba, suhu dapat turun drastis hingga -3,9°C, menciptakan kondisi yang sangat dingin. Mengapa perubahan suhu yang begitu ekstrem ini bisa terjadi? Apa saja faktor yang memengaruhi perbedaan suhu tersebut?

Fenomena ini dapat dijelaskan melalui prinsip perpindahan kalor dalam termodinamika, salah satunya adalah Asas Black yang dikemukakan oleh Joseph Black. Asas ini menyatakan bahwa:

"*Pada pencampuran dua zat, jumlah kalor yang dilepaskan oleh zat yang memiliki suhu lebih tinggi akan sama dengan jumlah kalor yang diterima oleh zat yang memiliki suhu lebih rendah.*"

Konsep ini menjelaskan bagaimana energi panas berpindah dari satu benda ke benda lain hingga mencapai keseimbangan suhu. Dalam kehidupan sehari-hari, prinsip ini dapat diamati dalam berbagai peristiwa, termasuk perubahan suhu ekstrem di gurun. Secara matematis asas black dapat dirumuskan sebagai berikut

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$

LIVEWORKSHEETS

Orientasi Peserta Didik Untuk Belajar

Berpikir Kritis *elementary clarification* diharapkan : mengidentifikasi atau menjawab pertanyaan

Untuk memahaminya lebih lanjut, lakukan latihan pada uji pemahaman materi dan kerjakan soal- soal di bawah ini dengan benar!

1. Jelaskan bunyi Asas Black dan bagaimana asas ini berlaku dalam perpindahan kalor antara telur panas dan air dingin pada video yang telah disajikan?

2. Mengapa telur yang panas mengalami penurunan suhu saat dimasukkan ke dalam air dingin?

3. Apa yang terjadi pada suhu air dingin setelah telur panas dimasukkan ke dalamnya? Jelaskan berdasarkan asas black !

4. Tuliskan rumus asas black dan jelaskan masing-masing variabelnya!

LIVEWORKSHEETS

5. Apa saja contoh penerapan konsep asas black dalam kehidupan sehari-hari?

2. Mengorganisasikan Peserta Didik

Berpikir Kritis *Basic Support*
1.Mempertimbangkan kemenarikan konflik
2.Mempertimbangkan kesesuaian sumber
3.Kemampuan untuk memberikan alasan

Mulai untuk berdiskusi dan melakukan penyelidikan dengan teman sekelompok ananda pada langkah berikutnya!

3. Membimbing Penyelidikan

Berpikir Kritis *Basic Support* diharapkan : mempertimbangkan prosedur yang tepat

Lakukanlah percobaan secara berkelompok. Dalam kegiatan ini, ananda akan lebih memahami tentang asas black. Setelah melakukan kegiatan ini,tuliskan apa saja yang ananda temukan dalam melakukan percobaan ini!

Asas Black

A. Tujuan Percobaan

1. Peserta didik dapat menganalisis peristiwa asas black

B. Alat dan Bahan

No	Gambar	Nama Alat dan Bahan
1		Gelas beker 250 ml

LIVEWORKSHEETS

Tabel 3.1 Alat dan Bahan

No	Gambar	Nama Alat dan Bahan
2		1 Buah Bunsen
3		1 Buah Kaki tiga
4		Kasa secukupnya
5		1 Buah Kalorimeter
6		1 Buah Neraca
7		4 buah logam

C. Langkah Percobaan

1. Ukur massa air dengan cara mengurangi massa kalorimeter yang berisi air dengan massa kalorimeter yang kosong, lalu ukur suhu airnya.
2. Panaskan air menggunakan gelas beker, pembakar bunsen dan kaki tiga.
3. Ikat salah satu logam dengan benang lalu celupkan kedalam air yang sedang direbus. Tunggu beberapa saat sampai suhu logam dan air sama.
4. Angkat logam dan masukan ke dalam kalorimeter, lalu tutup dengan rapat dan masukan termometer ke dalamnya. Amati perubahan suhunya.
5. Ukurlah suhu air bekas rebusan, itu adalah suhu logam.
6. Lakukan hal yang sama pada logam lainnya.



4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Berpikir Kritis *Basic Support* diharapkan : mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi

Dari pratikum yang telah dilaksanakan, diperoleh hasil sebagai berikut :
Tabel 3.2 Percobaan Asas Black

LIVEWORKSHEETS

Tabel 3.2 Percobaan Asas Black

Logam	Massa (kg)	Suhu awal (°C)	Suhu campuran (°C)
Air			
Alumunium			
Tembaga			
Besi			



5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan

Berpikir Kritis Interference
diharapkan :Menarik Kesimpulan dari hasil penyelidikan

1. Dalam suatu percobaan, sepotong logam panas dimasukkan ke dalam bejana berisi air dingin. Setelah beberapa saat, suhu logam dan air menjadi sama. Berdasarkan konsep Asas Black, bagaimana Anda menjelaskan fenomena ini? (***Elementary Clarification***)

2. Berdasarkan asas black, bagaimana hubungan antara kalor yang dilepaskan oleh air panas dan kalor yang diterima oleh air dingin? Jelaskan secara matematis? (***Basic Support***)

LIVEWORKSHEETS

3. Dalam sebuah percobaan, sebuah benda logam dengan massa 0,5 kg dan suhu awal 100°C dimasukkan ke dalam 1 kg air yang bersuhu 25°C. Setelah beberapa saat, suhu akhir sistem menjadi 30°C. Dengan menggunakan asas black, bagaimana ananda menentukan kalor jenis logam tersebut? (***Inference***)

4. Seorang siswa melakukan percobaan dan menemukan bahwa hasil perhitungan kalor yang dilepaskan dan diterima tidak sama persis. Apa saja kemungkinan faktor yang menyebabkan hasil percobaan ini tidak sesuai dengan teori asas black? (***Advance Clarification***)

5. Jika Anda diminta merancang percobaan sederhana untuk membuktikan asas black di rumah menggunakan bahan yang mudah ditemukan, seperti air panas, es batu, dan termometer, bagaimana langkah-langkah yang akan ananda lakukan? (***Strategy dan Tactic***)

LIVEWORKSHEETS



Apa yang dapat ananda simpulkan dari kegiatan pembelajaran hari ini?

Berpikir Kritis *inference* diharapkan:
1. Menyimpulkan data
2. Membuat kesimpulan yang logis



EVALUASI 3

Setelah selesai mengerjakan LKPD 3, silahkan kerjakan evaluasi secara mandiri untuk melihat pemahaman ananda pada evaluasi 3 berikut ini!

1. Dalam sebuah percobaan, 200 gram air bersuhu 90°C dicampurkan dengan 300 gram air bersuhu 30°C dalam wadah tertutup. Setelah beberapa saat, suhu akhir campuran diukur. Jelaskan bagaimana asas black berlaku dalam peristiwa ini dan bagaimana Anda dapat menghitung suhu akhirnya!

Jawaban :

2. Dalam percobaan asas black, logam panas dimasukkan ke dalam air dingin dan perubahan suhu diamati. Bagaimana jenis logam yang digunakan dapat mempengaruhi hasil percobaan? Jelaskan hubungan antara kalor jenis suatu bahan dan perpindahan kalor yang terjadi!

Jawaban :

LIVEWORKSHEETS

3. Seorang siswa melakukan percobaan Asas Black dengan mencampurkan air panas dan air dingin dalam wadah logam. Setelah melakukan perhitungan, ternyata jumlah kalor yang dilepaskan tidak sama dengan jumlah kalor yang diterima. Sebutkan dan jelaskan tiga kemungkinan sumber kesalahan yang dapat terjadi dalam percobaan ini!

Jawaban :

4. Berikan dua contoh lain dari kehidupan sehari-hari yang menunjukkan penerapan Asas Black selain dari pencampuran air panas dan air dingin!

Jawaban :

5. Dari hasil percobaan Asas Black, seorang siswa memperoleh suhu akhir yang lebih rendah dari hasil perhitungan teoritis. Apa saja faktor-faktor fisika yang mungkin menyebabkan hasil eksperimen berbeda dari perhitungan teoretis?

Jawaban :

Kumpulkan semua jawaban soal hitungan di sini

LIVEWORKSHEETS