

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Kecamatan Akabiluru
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : XI MIPA
Semester : Genap
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
Waktu : 45 Menit
Pembuat RPP : Afrianti,S.Pd
Surel : 201511451931@guruku.id

Kompetensi Dasar	
3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari	4.5 Merancang percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

I. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan Pembelajaran discovery Learning dan Pendekatan Scientific Learning dalam pembelajaran diharapkan peserta didik terlibat aktif dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta mampu: Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari dan dapat Merancang percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

II. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
A. Pendahuluan		
	Memulai Kegiatan PBM dengan Berdoa Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan <ul style="list-style-type: none">❖ Apersepsi : menanyakan alat ukur suhu ❖ Motivasi : Saat ananda membuat es teh, bagaimana ananda tahu suhu akhir (campuran) air teh + es ❖ Menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.❖ Menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.	2 menit
B. Kegiatan Inti		6 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menjelaskan tentang kalor ❖ Mendemonstrasikan peristiwa Azas Black ❖ Menjelaskan tentang azas Black 	
C.Penutup		2 menit
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat rangkuman/simpulan pelajaran. ❖ Refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. ❖ Merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk tugas ❖ Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. 	

III. Asesmen

Sikap :

- ✓ Menunjukkan sikap Aktif dan bisa bekerjasama dalam diskusi ,kerja kelompok, pengerjaan latihan soal

Pengetahuan :

- ✓ Mengerjakan soal-soal berupa pengisian lembar kerja setelah pembelajaran
- ✓ Mengerjakan latihan soal secara kelompok (PR)

Keterampilan :

- ✓ Melakukan praktikum
- ✓ Mempresentasikan hasil kerja kelompok masing-masing ke depan kelas

Mengetahui :
Kepala SMA Negeri 1 Kec. Akabiluru

Piladang, Juni 2021
Guru Mata Pelajaran Fisika

LISA LAZWARDI, S.Pd
NIP. 19790723 200312 2 003

AFRIANTI,S.Pd
NIP: 19680508 199203 2 008

Lampiran 1:

1. Penilaian Keterampilan

Lembar Kerja Siswa Materi : Azas Black

Sekolah : SMA
Kelas / semester : XI MIPA / Genap
Mata Pelajaran : Fisika
Alokasi waktu : 30 menit

Nama Kelompok :
Kelas :
Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.

1. Baca buku-buku Fisika kelas XI SMA semester 2 dan buku lain yang relevan berkaitan dengan materi asas Black, untuk memperkuat konsep dan pemahaman Anda.
2. Diskusikan dengan teman sekelompok tentang soal-soal yang ada pada LKS.
3. Jawab pertanyaan-pertanyaan dalam LKS dengan benar.
4. Tanyakan pada guru pembimbing jika ada hal-hal yang kurang jelas

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

3.5	:	Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari Indikator: Melakukan percobaan untuk menentukan kalor jenis zat melalui percobaan kalorimeter menggunakan persamaan azas black
-----	---	--

C. TUJUAN PRAKTIKUM

- Melakukan percobaan untuk menentukan kalor jenis zat melalui percobaan kalorimeter menggunakan persamaan azas black

D. INFORMASI PENDUKUNG



Ketika kita ingin menikmati teh es pada siang hari, kita tidak bisa langsung melarutkan gula dan sari teh dalam air es karena ini akan butuh waktu lama, maka sebaiknya larutkan dulu gula dan sari teh dalam air panas setelah itu baru campurkan es. Kalor yang ada pada air panas akan diserap oleh es sehingga didapatkanlah teh es yang segar nikmat. Bayangkan jika tidak pernah terjadi perpindahan kalor, what ll happen ?

E. MATERI POKOK

Kalori meter adalah alat untuk mengukur kalor jenis suatu zat. Asas penggunaan kalori meter adalah asas black. Setiap dua benda atau lebih dengan suhu berbeda dicampurkan maka benda yang bersuhu lebih tinggi akan melepaskan kalornya, sedangkan benda yang bersuhu lebih rendah akan menyerap kalor hingga mencapai keseimbangan yaitu suhunya sama. Pelepasan dan penyerapan kalor ini besarnya harusimbang. Kalor yang dilepaskan sama dengan kalor yang diserap sehingga berlaku hukum kekekalan energi. Pada sistem tertutup, kekekalan energi panas (kalor) ini dapat dituliskan sebagai berikut.

$$Q_{lepas} = Q_{terima}$$

Dimana: $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$

dengan:

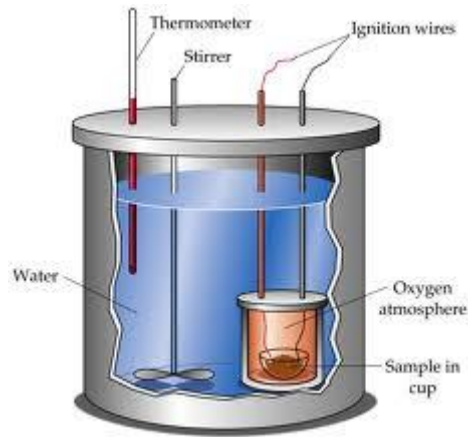
Q = banyaknya kalor yang diperlukan (J)

m = massa suatu zat yang diberi kalor (kg)

c = kalor jenis zat (J/kg°C)

Δt = kenaikan/perubahan suhu zat (°C)

C = kapasitas kalor suatu zat (J/°C)



Salah satu kegunaan yang penting dari kalorimeter adalah dalam penentuan kalor jenis suatu zat. Pada teknik yang dikenal sebagai “metode campuran”, satu sampel zat dipanaskan sampai temperatur tinggi yang diukur dengan akurat, dan dengan cepat ditempatkan pada air dingin kalorimeter. Kalor yang hilang pada sampel tersebut akan diterima oleh air dan kalorimeter. Dengan mengukur suhu akhir campuran tersebut, maka dapat dihitung kalor jenis zat tersebut.

Zat yang ditentukan kalor jenisnya dipanasi sampai suhu tertentu. Dengan cepat zat itu dimasukkan kedalam kalori meter yang berisi air dengan suhu dan massanya sudah diketahui. Kalori meter diaduk sampai suhunya tidak berubah lagi. Dengan menggunakan hukum kekekalan energy, kalor jenis yang dimasukkan dapat dihitung.

Azas black di kemukakan oleh seorang fisikawan bernama Yoseph Black. Yoseph Black adalah orang pertama yang menemukan suatu cara untuk mengukur kalor.

Azas Black berbunyi: *“Kalor yang dilepas oleh suatu benda sama dengan kalor yang diterima oleh Benda lain.”*

F. ALAT DAN BAHAN

- Kalori meter
- Termometer
- Neraca
- Pemanas (termos)
- Logam
- air dan es murni

G. LANGKAH KERJA

- Tentukan massa kalori meter dengan menimbanginya di neraca.
- Tentukan massa Logam dengan menimbanginya di neraca.
- Masukkan logam ke dalam cairan es.
- Masukkan air panas ke dalam kalorimeter kurang lebih $\frac{1}{2}$ bagian dari volume kalori meter.
- Tentukan massa kalori meter yang telah di isi air panas dengan neraca.
- Ukurlah suhu air panas yang telah dituangkan dalam kalori meter.

- Masukkan Logam yang telah di celupkan ke dalam cairan es kedalam kalori meter, tunggu beberapa saat, kemudian ukurlah suhu akhir campuranya.

Pengolahan data

- Massa kalori meter kosong =
- Massa air panas dalam kalori meter = . . .
- Suhu air panas = . . .
- Massa logam = . . .
- Suhu logam =

Pertanyaan

- Berapa suhu akhir campuran ?
- Tentukan kalor jenis dari logam tersebut!
- Buatlah kesimpulan tentang percobaan di atas!

Rubrik Penilaian Keterampilan (Unjuk Kerja)

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
1	Perencanaan Bahan				
2	Proses Praktikum a. Persiapan Alat dan Bahan b. Langkah kerja c. K3 (Keamanan, Keselamatan, dan Kebersihan)				
3	Hasil Produk a. Laporan Praktikum b. Video praktikum c. Presentasi				
Total Skor					



SELAMAT
BEKERJA

Tanggal	Paraf guru	Nilai

Lampiran 2 :

INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Nama Satuan pendidikan : SMA Negeri 1 Kecamatan Akabiluru
 Tahun pelajaran : 2021/2022
 Kelas/Semester : XI / Semester Genap
 Mata Pelajaran : FISIKA (peminatan)

No	Waktu	Nama	Kejadian/ Perilaku	Butir Sikap	Pos/ Neg	Tindak Lanjut
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Mengetahui :
Kepala SMA Negeri 1 Kec. Akabiluru

Piladang, Juni 2021
Guru Mata Fisika

LISA LAZWARDI, S.Pd
NIP. 19790723 200312 2 003

AFRIANTI, S.Pd
NIP: 19680508 199203 2 008

3. Penilaian Pengetahuan :

INSTRUMEN PENILAIAN HARIAN (PH) PENGETAHUAN

Kisi kisi

Kompetensi Dasar	IPK	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No
3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari	Mengidentifikasi Hubungan kalor dengan suhu benda dan wujudnya		a. Banyaknya kalor yang diterima	Uraian	1
			b. banyaknya kalor yang diterima dalam joule		
			Menentukan suhu akhir campuran suatu zat (suhu setimbang)	Uraian	2
			Menentukan suhu akhir campuran suatu zat (suhu setimbang)	Uraian	3

Naskah Soal dan penyelesaian :

No Soal	Butir Soal	Penyelesaian
1	<p>Sebanyak 300 gram air dipanaskan dari 30°C menjadi 50°C. Jika massa jenis air adalah 1 kal/g°C atau 4.200 J/kgK, tentukan:</p> <p>a. banyaknya kalor yang diterima air tersebut (dalam kalori)</p>	<p>$m = 300 \text{ g}$</p> <p>$c = 1 \text{ kal/g}^\circ\text{C}$</p> <p>$\Delta T = 50^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C} = 20^\circ\text{C}$</p> <p>Ditanyakan: Q dalam kalori dan joule</p>

	<p>b. banyaknya kalor yang diterima air tersebut (dalam joule)</p>	<p>Jawab:</p> <p>a. Banyaknya kalor yang diterima air dihitung dengan menggunakan rumus atau persamaan berikut ini.</p> $Q = mc\Delta T$ $Q = (300 \text{ g})(1 \text{ kal/g}^\circ\text{C})(20^\circ\text{C})$ $Q = 6.000 \text{ kal}$ <p>Jadi, banyaknya kalor yang diterima air tersebut adalah 6.000 kalor.</p> <p>b. Dari kesetaraan kalori dan joule diketahui bahwa:</p> <p>1 kalori = 4,2 joule sehingga:</p> $Q = 6.000 \times 4,2 \text{ joule} = 25.200 \text{ joule.}$
<p>2</p>	<p>Air sebanyak 0,5 kg yang bersuhu 100°C dituangkan ke dalam bejana dari aluminium yang memiliki massa 0,5 kg. Jika suhu awal bejana sebesar 25°C, kalor jenis aluminium 900 J/kg°C, dan kalor jenis air 4.200 J/kg°C, maka tentukan suhu kesetimbangan yang tercapai! (anggap tidak ada kalor yang mengalir ke lingkungan)</p>	<p>Diketahui:</p> $m_{\text{bjn}} = 0,5 \text{ kg}$ $m_{\text{air}} = 0,5 \text{ kg}$ $T_{\text{air}} = 100^\circ\text{C}$ $T_{\text{bjn}} = 25^\circ\text{C}$ $c_{\text{air}} = 4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ $c_{\text{bjn}} = 900 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ <p>Ditanyakan: $T_{\text{akhir}}/T_{\text{termal}} = \dots ?$</p> <p>Jawab:</p> $Q_{\text{Lepas}} = Q_{\text{Terima}}$ $m_{\text{air}} \times c_{\text{air}} \times \Delta T_{\text{air}} = m_{\text{bjn}} \times c_{\text{bjn}} \times \Delta T_{\text{bjn}}$ $m_{\text{air}} \times c_{\text{air}} \times (T_{\text{air}} - T_{\text{termal}}) = m_{\text{bjn}} \times c_{\text{bjn}} \times (T_{\text{termal}} - T_{\text{bjn}})$ $0,5 \times 4.200 \times (100 - T_{\text{termal}}) = 0,5 \times 900 \times (T_{\text{termal}} - 25)$ $2.100 \times (100 - T_{\text{termal}}) = 450 \times (T_{\text{termal}} - 25)$ $210.000 - 2.100T_{\text{termal}} = 450T_{\text{termal}} - 11.250$ $450T_{\text{termal}} + 2.100T_{\text{termal}} = 210.000 + 11.250$ $2.550T_{\text{termal}} = 221.250$ $T_{\text{termal}} = 221.250/2.550$ $T_{\text{termal}} = 86,76^\circ\text{C}$ <p>Jadi, suhu kesetimbangannya adalah 86,76°C.</p>

3	<p>Jika teh 200 cm³ pada suhu 95°C dituangkan ke dalam cangkir gelas 150 g pada suhu 25°C, berapa suhu akhir (T) dari campuran ketika dicapai kesetimbangan, dengan menganggap tidak ada kalor yang mengalir ke sekitarnya? (kalor jenis cangkir gelas adalah 840 J/kg°C)</p>	<p>Diketahui:</p> <p>teh sebagian besar berupa air, maka kalor jenisnya adalah kalor jenis air.</p> $c_{\text{teh}} = c_{\text{air}} = 4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ $V_{\text{teh}} = 200 \text{ cm}^3 = 200 \times 10^{-6} \text{ m}^3$ $m_{\text{teh}} = \rho_{\text{teh}} \times V_{\text{teh}}$ $m_{\text{teh}} = \rho_{\text{air}} \times V_{\text{teh}}$ $m_{\text{teh}} = (1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)(200 \times 10^{-6} \text{ m}^3)$ $m_{\text{teh}} = 200 \times 10^{-3} \text{ kg} = 0,2 \text{ kg}$ $m_{\text{gls}} = 150 \text{ g} = 0,15 \text{ kg}$ $c_{\text{gls}} = 840 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ $T_{\text{teh}} = 95^\circ\text{C}$ $T_{\text{gls}} = 25^\circ\text{C}$ <p>Ditanyakan: T akhir (T_c) = ...?</p> <p>Jawab:</p> <p>Dengan menerapkan Hukum Kekekalan Energi Kalor, maka:</p> <p>Kalor yang hilang dari teh = kalor yang diterima cangkir gelas</p> $Q_{\text{Lepas}} = Q_{\text{Terima}}$ $m_{\text{teh}} \times c_{\text{teh}} \times \Delta T_{\text{teh}} = m_{\text{gls}} \times c_{\text{gls}} \times \Delta T_{\text{gls}}$ $m_{\text{teh}} \times c_{\text{teh}} \times (T_{\text{teh}} - T_c) = m_{\text{gls}} \times c_{\text{gls}} \times (T_c - T_{\text{gls}})$ $0,2 \times 4.200 \times (95 - T_c) = 0,15 \times 840 \times (T_c - 25)$ $840 \times (95 - T_c) = 126 \times (T_c - 25)$ $79.800 - 840T_c = 126T_c - 3.150$ $126T_c + 840T_c = 79.800 + 3.150$ $966T_c = 82.950$ $T_c = 82.950/966$ $T_c = 85,87^\circ\text{C}$ <p>Jadi, suhu kesetimbangan atau suhu akhir the dengan cangkir adalah 85,86°C.</p>
---	--	---

Rubrik Penilaian pengetahuan :
Pedoman Penskoran

No.Soal	Skor	Keterangan
1	30	
2	30	
3	40	