

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Situbondo  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas/Semester : XI / I  
 Tema : Kalor dan Perpindahannya  
 Sub Tema : Azas Black  
 Pembelajaran ke : Tiga  
 Alokasi Waktu : 1 JP

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning, dengan metode literasi, eksperimen, praktikum, dan presentasi dengan menumbuhkan sikap menyadari kebesaran Tuhan, sikap gotong royong, jujur, dan berani mengemukakan pendapat :

1. Melalui percobaan sederhana proses pembuatan susu berupa pencampuran susu panas dan air dingin, peserta didik dapat menjelaskan Pengertian Azas Black dan memahami rumus Azas Black.
2. Melalui percobaan sebelumnya, peserta didik dapat menghitung suhu campuran menggunakan persamaan azas Black

### B. LANGKAH - LANGKAH (KEGIATAN) PEMBELAJARAN

#### KEGIATAN PENDAHULUAN

- ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran sebagai sikap disiplin
- ❖ Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik terhadap materi sebelumnya, mengingatkan kembali materi dengan bertanya.
- ❖ Materi yang akan dipelajari oleh siswa adalah: Konsep Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor tentang Azas Black
- ❖ Memberitahukan tentang Kompetensi dasar, Tujuan Pembelajaran, dan KKM pada pertemuan yang sedang berlangsung

#### KEGIATAN INTI

- ❖ Peserta didik di bagi menjadi kelompok kecil masing masing terdiri atas 4 orang
- ❖ Peserta didik diberi stimulus atau rangsangan proses pembuatan susu berupa pencampuran susu panas dan air dingin yang di berikan guru di depan kelas untuk memusatkan perhatian pada materi **Pengertian Azas Black dan memahami rumus azas Black** melalui pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/eksperimen, mengasosiasikan mengolah informasi, mengomunikasikan)
- ❖ Peserta didik bersama kelompoknya **melakukan pengamatan** dari permasalahan proses pembuatan susu berupa pencampuran susu panas dan air dingin yang berkaitan dengan materi **Pengertian Azas Black dan memahami rumus azas Black**.
- ❖ Siswa bersama kelompoknya mengidentifikasi permasalahan di atas terkait dengan materi Azas Black dan memahami rumus azas Black
- ❖ Peserta didik diminta mendiskusikan hasil pengamatannya dan mencatat fakta-fakta yang ditemukan, serta menjawab pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan yang ada.
- ❖ Guru membagikan LKPD, Peserta didik melakukan kegiatan literasi membaca LKPD yang telah di bagikan Guru
- ❖ Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan, yang berkaitan dengan LKPD yang dibagikan di masing masing kelompok.
- ❖ Secara berkelompok peserta didik melakukan percobaan menentukan suhu campuran, untuk memperoleh data dalam rangka menjawab atau menyelesaikan masalah yang dikaji. dengan penuh tanggung jawab , cermat dan kreatif yang dapat mendukung jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan.
- ❖ Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
- ❖ Peserta didik mengasosiasikan data yang ditemukan dari percobaan dengan berbagai data lain dari berbagai sumber, mengembangkan hasil dan menyajikan hasil dengan menghitung suhu campuran dengan menyajikannya dalam bentuk presentasi yang ditanggapi langsung oleh kelompok lain.
- ❖ Peserta didik juga diminta mendiskusikan di dalam kelompok untuk mengambil kesimpulan dari jawaban atas pertanyaan yang telah dirumuskan.
- ❖ Setelah peserta didik mendapat jawaban terhadap masalah yang ada, selanjutnya dianalisis dan dievaluasi.
  - ✚ Peserta didik diminta untuk mempresentasikan di depan kelas. Guru dapat meminta peserta didik agar presentasi dengan penuh percaya diri dan bertanggung jawab.
- ❖ Peserta didik melakukan evaluasi dalam bentuk curah pendapat juga refleksi terhadap kegiatan yang telah mereka lakukan.
- ❖ Guru dan Peserta didik menarik sebuah kesimpulan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan.

#### PENUTUP

- ❖ Peserta didik diminta melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran berupa tes tulis terkait dengan penguasaan materi, pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan.
- ❖ Mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas dipertemuan berikutnya .
- ❖ Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya
- ❖ Berdoa dan Memberi salam.

**Pendekatan:** Saintifik

#### Alat, Bahan, dan Media:

- ✚ Buku Guru & Buku Siswa Fisika Kelas 11 K13
- ✚ Internet, dan Sumber lain yang relevan
- ✚ LCD proyektor
- ✚ Slide power point
- ✚ Gelas Ukur
- ✚ pemas air Panas
- ✚ Thermometer
- ✚ Air dingin
- ✚ Susu

### C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

**Tes Tertulis** : Terlampir

**Praktek** : Terlampir

**Sikap** : Terlampir

**LAMPIRAN INSTRUMEN**  
**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) 03**  
**Kalor dan Perpindahannya (Azas Black)**

**A. Tujuan**

1. Menjelaskan pengertian Azas Black dan memahami rumus Azas Black
2. Menghitung Suhu Campuran Suatu benda

*Mengamati*

proses pembuatan susu berupa pencampuran susu panas dan air dingin .

*Menanya*

1. Rumusan Masalah  
- .....  
- .....  
- .....  
- .....
2. Jawaban Sementara  
- .....  
- .....  
- .....  
- .....

*Mencoba*

**B. Alat dan bahan:**

1. Pemanas Air Panas : 1 Buah
2. Thermometer : 1 buah
3. Neraca : 1 Buah
4. Gelas Kimia : 2 buah
5. Air panas : Secukupnya
6. Air dingin : Secukupnya
7. Susu : 1 Buah
8. Sendok : 1 Buah

**C. Prosedur**

**Kegiatan**

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan!
2. Siapkan susu panas , lalu ukur suhunya!
3. Ukur suhu pada gelas kimia yang berisi air dingin!
4. Campurkan susu panas dan air dingin, lalu ukur kembali suhunya!
5. Catatlah hasil pengukuranmu dalam tabel hasil pengamatan!

**D. Data Hasil Pengamatan**

Kegiatan :

Suhu air panas( <sup>0</sup> C)	Suhu air dingin( <sup>0</sup> C)	Suhu campuran( <sup>0</sup> C)

*Mengasosiasi*

**E. Analisis Data**

**Kegiatan :**

1. Bagaimana Suhu susu panas dan air dingin tersebut?
2. Apa yang terjadi pada suhu kedua benda tersebut ketika telah dicampurkan?

**F. Kesimpulan**

**Kegiatan :**

- .....
- .....
- .....
- .....

**LAMPIRAN (INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN)**

- a. Teknik Penilaian : Tes Tulis
- b. Bentuk Penilaian : Uraian
- c. Kisi-kisi:

**Pertemuan Ketiga**

No.	Indikator	Tingkat kesukaran	Butir Instrumen
1.	Menjelaskan kapasitas kalor dan kalor jenis benda.	C1	Soal uraian no 1 dan 2
2.	Menghitung jumlah kalor yang dibutuhkan.	C3	Soal uraian no 3
3.	Menjelaskan pengertian Azas Black.	C1	Soal uraian no 4
4.	Menghitung suhu campuran menggunakan persamaan Azas Black.	C3	Soal uraian no 5
5.	Menentukan kalor jenis suatu zat	C3	Soal uraian no 6
6.	Menyebutkan penerapan Azas Black dalam kehidupan sehari-hari.	C1	Soal uraian no 7

**Soal Pertemuan III (Asas Black)**

No	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
1	Menjelaskan kapasitas kalor dan kalor jenis benda.	1. Apa yang dimaksud dengan kapasitas kalor?	Kapasitas kalor adalah banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu benda sebesar 1°C atau 1 K. → <b>3 (bobot)</b>	3
		2. Apa yang dimaksud dengan kalor jenis benda?	Kalor jenis zat adalah jumlah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan atau menurunkan suhu 1 kg massa zat sebesar 1C0 atau 1 K. → <b>3</b>	3
2	Menghitung jumlah kalor yang dibutuhkan.	3. Tentukan banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan 2 kg air dari suhu 20 °C menjadi 100 °C!	Diketahui: m = 2 kg T <sub>1</sub> = 20° C T <sub>2</sub> = 100° C C <sub>air</sub> = 4200J/Kg °C Ditanya Q = ...? → <b>5</b> Jawab : Q = m . c . ΔT → ΔT = T <sub>2</sub> – T <sub>1</sub> = 100 °C – 20 °C = 80 °C = 2 Kg . 4200J/Kg °C . 80 °C → <b>5</b> = 672 x 10 <sup>3</sup> Joule → <b>5</b>	15
3	Menjelaskan pengertian Azas Black.	4. jelaskan pengertian Azas Black!	dua macam zat yang berbeda suhunya dicampurkan maka zat yang suhunya lebih tinggi akan melepaskan kalor yang sama banyaknya dengan kalor yang diserap oleh zat yang suhunya lebih rendah. Azas Balck dirumuskan dengan: → <b>3</b> Q <sub>lepas</sub> = Q <sub>terima</sub>	3
4	Menghitung suhu campuran menggunakan persamaan Azas Black.	5. Anis menyiapkan minuman es teh untuk pekerja di rumahnya dalam suatu wadah. Ia mencampur 0,5 kg es yang bersuhu -5°C dengan 1 kg air teh yang suhunya 20 °C. Apabila pertukaran kalor hanya terjadi pada kedua benda, c <sub>es</sub> = 2.100 J/kg°C, dan c <sub>air</sub> = 4.200 J/kg°C, tentukan suhu akhir minuman tersebut!	Diketahui: m <sub>es</sub> = 0,5 kg m <sub>air</sub> = 1 kg T <sub>es</sub> = -5°C T <sub>es</sub> = 20°C C <sub>es</sub> = 2.100 J/kg°C C <sub>air</sub> = 4.200 J/kg°C Ditanyakan: T <sub>c</sub> = ...? → <b>5</b> Jawab: Q <sub>lepas</sub> = Q <sub>terima</sub> → <b>5</b> m <sub>air</sub> . C <sub>air</sub> . ΔT = m <sub>es</sub> . C <sub>es</sub> . ΔT m <sub>air</sub> . C <sub>air</sub> . (T <sub>air</sub> - T <sub>c</sub> ) = m <sub>es</sub> . C <sub>es</sub> . (T <sub>c</sub> - T <sub>es</sub> ) 1 kg . 4.200 J/kg°C . (20 - T <sub>c</sub> ) = 0,5 kg . 2.100 J/kg°C (T <sub>c</sub> - (-5)) 4.200 x (20 - T <sub>c</sub> ) = 1.050 (T <sub>c</sub> + 5) → <b>10</b> 84.000 - 4.200T <sub>c</sub> = 1.050 T <sub>c</sub> + 5250 84.000 - 5.250 = 1.050 T <sub>c</sub> + 4200 T <sub>c</sub> 42.750 = 5.250 T <sub>c</sub> T <sub>c</sub> = $\frac{42.750}{5.250}$ = 8,14 °C Jadi, suhu akhir campuran tersebut adalah 8,14 °C → <b>5</b>	35
5	Menentukan kalor jenis suatu zat	6. Sebuah logam bermassa 0,2 kg dipanaskan sampai 200 °C. Kemudian, logam itu dimasukkan pada 450 g air dengan suhu 25 °C. Diperoleh suhu akhir campuran 40 °C. Jika kalor jenis air 4.200 J/kg°C, hitunglah kalor jenis logam tersebut!	Diketahui: m <sub>log</sub> = 0,5 kg m <sub>air</sub> = 450 g = 0,45 kg T <sub>log</sub> = 200°C T <sub>air</sub> = 25°C C <sub>air</sub> = 4.200 J/kg°C → <b>5</b> Ditanyakan: c <sub>log</sub> = ...? Jawab: Q <sub>lepas</sub> = Q <sub>terima</sub> → <b>5</b> m <sub>log</sub> . C <sub>log</sub> . ΔT = m <sub>air</sub> . C <sub>air</sub> . ΔT 0,5 kg . C <sub>log</sub> . (200°C-40°C) = 0,45 kg . 4.200 J/kg°C . (40°C-25°C) 0,5 . C <sub>log</sub> . 160 = 1.890 (15) → <b>10</b> $\frac{28.350}{80}$ C <sub>log</sub> = $\frac{28.350}{80}$ = 354,375 J/kg°C Jadi, kalor jenis logam tersebut adalah 354,375 J/kg°C → <b>5</b>	25
6	Menyebutkan penerapan Azas Black dalam kehidupan sehari-hari.	7. Sebut dan jelaskan penerapan Azas Black dalam kehidupan sehari-hari!	Penerapan Azas Black dalam kehidupan sehari-hari: → <b>3</b> 1) Pembuatan es teh	3
<b>Jumlah skor</b>				<b>87</b>

Kriteria Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

## INSTRUMEN PENILAIAN PSIKOMOTORIK

### Instrumen Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Praktek
- b. Bentuk Instrumen : Check list
- c. Kisi-kisi:

### Instrumen Tes Praktik 3

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian		
		3(Tepat)	2(Kurang)	1(Tidak)
1	Merangkai alat yang digunakan dalam praktikum			
2	Menggunakan peralatan praktikum			
3	Melakukan percobaan sesuai prosedur			
4	Mengambil data dalam praktikum			
5	Menyajikan hasil pengamatan			
6	Menyimpulkan data			
Jumlah Skor yang Diperoleh				

### Rubrik Penilaian

No	Indikator	Kriteria
1	Merangkai alat yang digunakan dalam praktikum	3. Merangkai alat ukur suhu/termometer, neraca sesuai prosedur yang ditetapkan dengan tepat 2. Merangkai alat ukur suhu/termometer, neraca kurang sesuai prosedur yang ditetapkan kurang tepat 1. Merangkai alat ukur suhu/termometer, neraca tidak sesuai prosedur yang ditetapkan tidak tepat
2	Menggunakan peralatan praktikum	3. Menggunakan termometer, neraca dengan tepat 2. Menggunakan termometer, neraca dengan kurang tepat 1. Menggunakan termometer, neraca dengan tidak tepat
3	Melakukan percobaan sesuai prosedur	3. Melakukan percobaan berdasarkan seluruh prosedur yang ada dengan tepat 2. Melakukan percobaan berdasarkan sebagian prosedur yang ada kurang tepat 1. Melakukan percobaan tidak berdasarkan prosedur yang ada tidak tepat
4	Mengambil data dalam praktikum	3. Mengambil data suhu dan massa dengan tepat. 2. Mengambil data suhu massa dengan kurang tepat 1. Mengambil data suhu massa dengan tidak tepat
5	Menyajikan hasil pengamatan	3. Menyajikan hasil pengamatan alat ukur dengan dengan tepat 2. Menyajikan hasil pengamatan alat ukur dengan kurang tepat 1. Menyajikan hasil pengamatan alat ukur dengan tidak tepat
6	Menyimpulkan data	3. Meyimpulkan data hasil percobaan Azas Black dengan tepat 2. Meyimpulkan data hasil percobaan Azas Black kurang tepat 1. Meyimpulkan data hasil percobaan Azas Black dengan tidak tepat

**Jurnal Sikap Spiritual dan Sosial  
Oleh Pendidik**

Kelas/Semester : XI/I  
Mata Pelajaran : Fisika  
Tahun pelajaran : 2021/2022

No	Waktu	Nama Peserta Didik	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Positif /Negatif	Tindak Lanjut
1	28 Agustus 2021	Ahmad muniril	Meninggalkanlaboratorium tanpa membersihkan meja, alat, dan bahan yang sudah dipakai	Tanggung Jawab	<b>Negatif</b>	Diberi pembinaan dan dipanggil untuk membersihkan
2	4 september 2021	Nuer Abdi	Mengambil cerita dari internet dan diakui sebagai karyanya sendiri.	Kejujuran	<b>Negatif-</b>	meja, alat, danbahan yang sudah dipakai
3						
4						