

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Kisaran  
 Kelas / Semester : XI / Ganjil  
 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 dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.  
 Materi : Kalor dan Perpindahannya  
 Pembelajaran ke : 2  
 Alokasi waktu : 10 menit

## A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model Discovery Based Learning dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) siswa dapat mencapai kompetensi pengetahuan (memprediksi dan menganalisis), memiliki keterampilan (mengamati, mencoba, menghipotesis, menginterpretasikan, dan menyaji), dan sikap (jujur, tanggungjawab, kerjasama, dan peduli) serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikasi, dan kolaborasi (4C).

## B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterampilan / Karakter
<b>PEMBUKAAN</b>		
<p><b>Persiapan/Orientasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li> <li>Guru mengecek kehadiran dan kesiapan siswa</li> </ol>	2'	
<p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan kuis untuk dikerjakan siswa untuk menguji apakah siswa telah mengulang materi sebelumnya dan membaca bahan ajar kalor dan perpindahannya yang telah dibagikan melalui google classroom/channel telegram (<b>stimulus</b>)</li> <li>Guru mengingatkan peserta didik untuk duduk sesuai kelompok yang telah dibentuk sebelumnya</li> </ol>		
<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memotivasi dengan tanya jawab aplikasi materi dalam kehidupan yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas dan menyampaikan tujuan mempelajari materi kalor dan perpindahannya.</li> <li>Guru membagikan LKPD dan menjelaskan instruksi pengerjaannya</li> </ol>		
<b>INTI</b>		
<p><b>Stimulation (Pemberian rangsangan)</b></p> <p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa untuk melakukan percobaan pada kegiatan 1 sebagaimana disajikan dalam bahan ajar: es batu dimasukkan ke dalam gelas kimia kemudian dipanaskan (<i>Science</i>).</li> <li>Guru membimbing siswa untuk melakukan percobaan pada kegiatan 2 sebagaimana disajikan dalam bahan ajar : air dengan massa yang berbeda dipanaskan (<i>Science</i>)</li> <li>Guru membimbing siswa untuk melakukan percobaan pada kegiatan 3 sebagaimana disajikan dalam bahan ajar: 2 zat cair yang berbeda dipanaskan (<i>Science</i>).</li> </ol>	8'	Kolaborasi Kreatif Kritis Komunikatif mencoba
<p><b>Problem Statement (Identifikasi Masalah)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa membuat daftar pertanyaan yang bisa muncul setelah memperhatikan percobaan dan menuliskannya pada LKPD.</li> <li>Peserta didik menuliskan hipotesa yang merupakan jawaban dari</li> </ol>		

<p>pertanyaannya pada LKPD (<i>Creative Thinking</i>)</p> <p><b>Data Collection (Pengumpulan data)</b></p> <p>6. Guru mengingatkan dan membimbing siswa agar mencatat hasil percobaan sesuai petunjuk pada LKPD – <i>Collaboration</i></p> <p><b>Data Processing (Pengolahan Data)</b></p> <p>7. Guru membimbing siswa untuk menganalisis hasil percobaan tersebut kemudian menuangkannya dalam bentuk diagram yang digambarkan pada kertas manila / Plano (<i>Science, Mathematics</i>)</p> <p><b>Verification (Pembuktian)</b></p> <p>8. Membandingkan data hasil percobaan dengan penerapan pada rumus kalor hasil perhitungan <math>Q = m \cdot c \cdot \Delta t</math> (<i>Science, Mathematics</i>).</p> <p>9. Peserta didik melakukan presentasi hasil percobaan, kemudian kelompok lain memberikan tanggapannya- <i>Communication</i></p> <p><b>Generalization (Kesimpulan)</b></p> <p>10. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan tentang banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu zat/benda.</p> <p>11. Guru membimbing siswa untuk mendiskusikan penerapan teknologi pada konsep pemuai dan menghubungkannya dengan aspek-aspek <b>STEM</b> (<i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i>)</p>		<p>Kritis Menghipotesis</p> <p>Kreatif (mengemukakan gagasan kreatif) Kritis menginterpretasi</p> <p>Kolaborasi Kreatif (mengemukakan gagasan kreatif) Kritis menyaji</p> <p>Kreatif (mengemukakan gagasan kreatif) Kritis</p>
<b>PENUTUP</b>		
<p>1. Guru mengingatkan siswa agar menyelesaikan soal tes yang akan dibagikan melalui google classroom.</p> <p>2. Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari subbab berikutnya.</p> <p>3. Meminta ketua kelas untuk memimpin doa menutup kegiatan pembelajaran.</p>		

### C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

1.	Tehnik Penilaian	
	A Penilaian Sikap	: Observasi/Pengamatan
	B Penilaian Pengetahuan	: Tes Tertulis
	C Penilaian Keterampilan	: Unjuk Kerja (diskusi dan presentasi)
2.	Bentuk Penilaian	
	A Observasi	: Lembar pengamatan peserta didik (lampiran 1)
	B Tes tertulis	: Uraian dan lembar kerja (lampiran 2)
	C Unjuk kerja	: Lembar penilaian presentasi (lampiran 3)
3.	Intrumen	: Terlampir
4.	Alat Penilaian	: terlampir
5.	Remedial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas</li> <li>- Tahapan pembelajaran dilaksanakan melalui remedial teaching (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas, dan diakhiri dengan tes</li> <li>- Tes dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali belum mencapai ketuntasan maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.</li> </ul>
6.	Pengayaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilakukan bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan</li> <li>- Tahapan pembelajaran dilaksanakan melalui pemberian materi terkait sebagai pengetahuan tambahan</li> </ul>

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 2 Kisaran

Kisaran, 12 Juli 2021

Guru Mata Pelajaran

SYAHRUDDIN LUBIS, S.Pd, M.M  
PEMBINA TK.1  
NIP. 197410261999031005

ERNA SAMOSIR, S.Pd  
NIP. 197502021999032004

# QUIS

NAMA : .....  
KELAS : .....  
HARI/TGL : .....

---

Lengkapi kalimat berikut ini agar menjadi narasi yang lengkap!

Kalor merupakan salah satu energi yang mengalir dari benda  menuju ke benda yang secara  Ak  k dapat mengalir dari benda  ke benda . Salah  ang menerima kalor adalah  dia akan mengalami kenaikan suhu sehingga bila sebaliknya maka benda tersebut pasti  kalor. Akibat menerima kalor inilah maka partikel zat akan bergetar makin kuat sehingga mengakibatkan jarak antar partikel  Hal ini akan mengakibatkan suatu zat akan mengalami

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

## KEGIATAN 1

Tujuan : Mengetahui pengaruh kalor pada zat

Alat dan bahan : Gelas kimia, termometer celcius, pembakar spritus, kaki tiga, kasa, dan beberapa pecahan es batu

Cara kerja:

1. Masukkan es batu ke dalam gelas kimia, kemudian panaskanlah, apakah yang terjadi?
2. Masukkan termometer ke dalam gelas kimia. Apakah yang terjadi pada angka termometer?

Pertanyaan

1. Besaran apakah yang menyebabkan peristiwa itu terjadi?  
Jawab

2. Berdasarkan percobaan isilah tabel berikut

Jawab:

Keadaan zat	Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )
Padat	
Tepat mencair	
Mencair	

3. Gambarkam grafik suhu terhadap waktu pada percobaan yang telah kalian lakukan!  
Jawab:

4. Tuliskan kesimpulan tentang percobaan ini!  
jawab

## KEGIATAN 2

Tujuan : 1. Mengetahui hubungan antara kalor dan perubahan suhu  
2. Mengetahui hubungan antara kalor dan massa zat

Alat dan bahan : Gelas kimia, termometer data celcius, pembakar spritus, kaki tiga, kawat kasa, dan air 150 mL

Cara Kerja:

1. Tuangkan air sebanyak 50 mL ke dalam gelas kimia, kemudian panaskan. Bagaimana perbandingan suhu sebelum dan sesudah dipanaskan?
2. Dengan menggunakan stopwatch bagaimana keadaan suhu setiap menitnya?
3. Ubahlah air yang kalian gunakan dengan 100 mL. Bandingkan dengan jumlah air sebelumnya, bagaimana hasilnya?

Pertanyaan:

1. Besaran apa saja yang kalian ukur dalam percobaan ini?

Jawab:

2. Berdasarkan percobaan isilah tabel berikut!

Waktu (menit)	Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )
0	
1	
2	
Dst...	

3. Tuliskan kesimpulanmu tentang percobaan ini!

Jawab:

### KEGIATAN 3

Tujuan : Mengetahui hubungan antara kalor dan jenis zat

Alat dan bahan : Gelas kimia (2 buah), termometer skala celcius (2 buah), statif (2 buah), pembakar spiritus 92 buah), kawat kasa (2 buah), serta air dan minyak goreng masing-masing 50 mL

Cara kerja:

1. Tuangkan air dan minyak ke dalam masing-masing gelas kimia, kemudian panaskan. Bagaimana perbandingan suhu sebelum dan sesudah dipanaskan antara kedua zat?
2. Dengan menggunakan stopwatch catat suhunya hingga mencapai suhu 40 °C. Bandingkan waktu antara kedua zat itu, bagaimana hasilnya?

Pertanyaan:

1. Isilah tabel percobaan berikut!

Jenis zat	Waktu (menit)
Air	
Minyak goreng	

Tuliskan kesimpulan tentang percobaan ini!

LAMPIRAN 1 : LEMBAR PENGAMATAN

**RUBRIK PENILAIAN KOMUNIKASI TERTULIS SISWA**

Keterangan:

Skor 1 s.d 2 : menunjukkan kecenderungan **tidak memenuhi** kriteria pencapaian dari tiap indikator

Skor 3 s.d 5 : menunjukkan kecenderungan **memenuhi** kriteria pencapaian dari tiapIndikator

No	Aspek Yang Diamati				
1	<b>Menuliskan Ide/Gagasan</b>				
	5	4	3	2	1
	Menuliskan ide atau gagasan dalam bentuk tulisan secara jelas dan rapi, menggunakan kalimat yang tepat dan mudah dipahami, runtut sesuai konteks dan tidak banyak kesalahan atau coretan		Tulisan tidak jelas dan tidak rapi, bahasa dan kalimat yang digunakan kurang tepat dan sulit dipahami, tidak runtut, tidak sesuai konteks, dan tulisan banyak terdapat kesalahan atau coretan.		
2	<b>Menggunakan Komunikasi untuk Berbagai Tujuan</b>				
	5	4	3	2	1
	Menulis jawaban pertanyaan dari UKBM, menulis hasil diskusi kelompok dengan lengkap, baik, dan memuat keputusan bersama dan membuat laporan praktikum sesuai dengan prosedur yang ditentukan		Tidak menulis jawaban pertanyaan dari lembar kerja siswa atau bahan ajar, menulis hasil diskusi kelompok dengan tidak lengkap, dan membuat laporan praktikum tidak sesuai dengan prosedur yang ditentukan		
3	<b>Menguraikan Pengetahuan Secara Efektif</b>				
	5	4	3	2	1
	Menuliskan pengetahuan sesuai konsep bidang studi dengan tepat dan menggunakan kalimat efektif, komunikatif, bahasa dan kalimat mudah dipahami.		Tidak menuliskan sesuai dengan konsep bidang studi yang tepat dan menggunakan kalimat yang kurang efektif, bahasa dan kalimat sulit dipahami.		





LAMPIRAN 1 : LEMBAR PENGAMATAN

**RUBRIK PENILAIAN KOLABORASI SISWA**

Keterangan:

Skor 1 s.d 2 : menunjukkan kecenderungan **tidak memenuhi** kriteria pencapaian dari tiap indikator

Skor 3 s.d 5 : menunjukkan kecenderungan **memenuhi** kriteria pencapaian dari tiap Indikator

No	Aspek Yang Diamati				
1	<b>Bekerja Efektif dan Penuh Rasa Hormat dalam Kegiatan Kelompok</b>				
	5	4	3	2	1
	Bekerja aktif dalam kelompok, menghargai setiap pendapat atau kontribusi orang lain dalam kelompok, dan bekerja dengan baik, sesuai prosedurserta tepat waktu		Bersikap pasif dalam kelompok, tdk menghargai pendapat orang lain dan bekerja kurang sesuai dengan prosedur serta tidak tepat waktu		
2	<b>Berkontribusi dalam Membuat Keputusan untuk Tujuan Bersama</b>				
	5	4	3	2	1
	Memiliki peran dalam setiap kegiatan kelompok, menyampaikan gagasan atau pendapat untuk mencapai kesepakatan dan membantu memberikan penjelasan kepada kelompok lain yang belumpaham		Tidak menunjukkan perannya dalam kegiatan kelompok, tidak mampu menyampaikan gagasan dalam kelompoknya dan tidak mau memberi penjelasan kepada kelompok lain yang belum paham		
3	<b>Bertanggungjawab dalam Kelompok</b>				
	5	4	3	2	1
	Mengerjakan bagian tugasnya dengan baik dan amanah, mencari solusi permasalahan dalam kelompok, dan tidak egois dalam menyelesaikantugas kelompok		Tidak bertanggung jawab dengan bagian tugas yang diperoleh, tidan mau mencari solusi yang belum terpecahkan, dan bersikap egois		

## LEMBAR PENILAIAN KOLABORASI SISWA

Kelas :  
 Nama Kegiatan :

### Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian

Lembar ini diisi untuk penilaian kolaborasi siswa. Berikan tanda  $\surd$  pada nilai 1 sampai 5 sesuai dengan sikap yang ditampilkan oleh siswa, dengan kriteria yang telah ditetapkan.

Keterangan Skor:

- Skor 5 : menunjukkan kriteria sangat baik dalam pencapaian tiap indikator
- Skor 4 : menunjukkan kriteria baik dalam pencapaian tiap indikator
- Skor 3 : menunjukkan kriteria cukup dalam pencapaian tiap indikator
- Skor 2 : menunjukkan kriteria kurang dalam pencapaian tiap indikator
- Skor 1 : menunjukkan kriteria sangat kurang dalam pencapaian tiap indikator

No	Nama Siswa	Bekerja Efektif dan Penuh Rasa Hormat dalam Kegiatan Kelompok					Berkontribusi dalam Membuat Keputusan untuk Tujuan Bersama					Bertanggungjawab dalam Kelompok					Jumlah Skor
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1																	
2																	
3																	
dst																	

## TES TERTULIS

### A. Pilihan Ganda

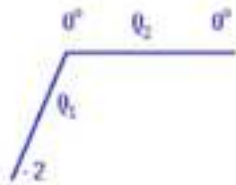
Pilih jawaban yang paling benar!

1. Di dalam ruangan yang dingin, bagian atas meja logam atau marmer jauh lebih dingin disentuh bila dibandingkan dengan meja kayu, meskipun suhu keduanya sama. Hal ini terjadi karena....
  - a. Logam dan marmer bersifat konduktor sehingga lebih mudah menyerap panas tubuh sebandingkan kayu
  - b. Logam dan marmer memiliki permukaan yang lebih halus sehingga lebih mudah menyerap panas tubuh
  - c. Kayu memiliki struktur atom yang lebih sederhana sehingga sulit menyerap kalor tubuh
  - d. Logam dan marmer memiliki struktur logam yang lebih rumit dari kayu sehingga mudah menyerap panas tubuh
  
2. Panas sebesar 12 kJ diberikan pada sepotong logam bermassa 2500 gram yang memiliki suhu 30 °C. Jika kalor jenis logam adalah 0,2 Kalori/gr °C, tentukanlah suhu akhir logam!
  - a. 40,45 °C
  - b. 44,05 °C
  - c. 35,71 °C
  - d. 35,51 °C
  
3. 500 gram es bersuhu 0 °C hendak dicairkan hingga menjadi air yang bersuhu 5 °C. Jika kalor jenis es adalah 0,5 kal/gr. °C, kalor lebur es 80 kal/gr, dan kalor jenis air 1 kal/gr °C, tentukan banyak kalor yang dibutuhkan!
  - a. 0,425 kkal
  - b. 425 kkal
  - c. 5,25 kkal
  - d. 42,5 kkal
  
4. Air bersuhu 20 °C dengan masa 200 gram dicampur dengan air bersuhu 90 °C bermassa 300 gram. Tentukan suhu akhir campuran!
  - a. 0,62 °C
  - b. 62 °C
  - c. 0 °C
  - d. 8,2 °C



5. Gambar berikut adalah air yang mendidih dalam panci kaya yang dipanaskan. Kalor yang diserap digunakan untuk mendidihkan air. Hal ini dapat terjadi karena
  - a. Kalor yang diserap mengakibatkan partikel air dalam panci bergertar lebih hebat, akibatnya bergerak lebih cepat sehingga menimbulkan gelembung udara
  - b. Kalor yang diperoleh digunakan untuk meningkatkan kecepatan partikel udara yang ada di dalam air, sehingga akan timbul gelembung udara yang bergerak
  - c. Kalor yang diserap digunakan untuk meningkatkan tekanan dalam air, sehingga timbul gelembung-gelembung udara yang bergerak kesegala arah.
  - d. Kalor yang berasal dari kompor digunakan untuk melepaskan partikel udara yang menempel pada dinding bagaian dalam panci, sehingga timbul gelembung
  
6. Air akan lebih cepat mendidih bila dipanaskan pada daerah pegunungan atau dataran tinggi bila dihitung dari permukaan laut. Hal ini terjadi karena..
  - a. Tekanan atmosfer di dataran tinggi lebih rendah bila dibandingkan dengan dataran rendah (pantai), sehingga molekul air lebih cepat mencapai titik didihnya.

- b. Tekanan atmosfer di dataran tinggi lebih tinggi dibandingkan dengan dataran rendah (pantai), hal ini disebabkan sinar matahari lebih cepat sampai ke dataran tinggi
  - c. Kandungan oksigen pada udara di daerah dataran tinggi lebih tipis dibandingkan dengan dataran rendah, sehingga mempengaruhi titik didih air
  - d. Volume air akan cepat menyusut sebagai akibat dari tekanan udara yang rendah, sehingga akan lebih cepat mendidih
7. Manusia dan hewan memperoleh panas dari lingkungan dan melepaskannya kembali ke lingkungan, selain dapat pula menghasilkan panas sendiri dari dalam tubuhnya. Apa yang harus dilakukan agar suhu tubuh manusia ataupun hewan dapat relatif konstan?
- a. Mengubah porsi makanan yang disesuaikan dengan kebutuhan metabolisme tubuh dan suhu lingkungan
  - b. Panas dari lingkungan atau dari tubuh sendiri dimaksudkan untuk menjaga tubuhnya yang berkaitan dengan metabolisme tubuh
  - c. Meningkatkan produksi kalor dengan beraktivitas, akan berkaitan dengan perubahan metabolisme tubuh
  - d. Melakukan aktivitas yang berkaitan dengan menaikkan atau menurunkan suhu tubuh dengan mengubah metabolisme tubuh.
8. Satu kilogram es suhunya  $-2^{\circ}\text{C}$ , bila titik lebur es  $0^{\circ}\text{C}$ , kalor jenis es  $0,5 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$ , kalor jenis air  $1 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$ , kalor lebur es  $80 \text{ kal/gr}$  dan  $1 \text{ kalori} = 4,2 \text{ joule}$ , maka kalor yang diperlukan untuk meleburkan semua itu adalah...
- a.  $34,02 \times 10^5 \text{ J}$
  - b.  $34,02 \times 10^6 \text{ J}$
  - c.  $3,402 \times 10^6 \text{ J}$
  - d.  $3,402 \times 10^5 \text{ J}$



## B. Uraian

Kerjakan soal berikut dengan benar!

1. Bila air bersuhu nol derajat celcius di dalam gelas diberi es balok yang bersuhu nol derajat celcius, maka hasil yang akan terjadi adalah....
2. Apa yang akan terjadi bila 1 kg air bersuhu  $4^{\circ}\text{C}$  dicampur dengan 1 kg es yang bersuhu  $0^{\circ}\text{C}$ ?

LAMPIRAN 3 : PENILAIAN PRESENTASI

**RUBRIK PENILAIAN KOMUNIKASI LISAN SISWA**

Keterangan:

Skor 1 s.d 2 : menunjukkan kecenderungan **tidak memenuhi** kriteria pencapaian dari tiap indikator

Skor 3 s.d 5 : menunjukkan kecenderungan **memenuhi** kriteria pencapaian dari tiap Indikator

No	Aspek Yang Diamati				
1	<b>Mengartikulasikan Ide/Gagasan</b>				
	5	4	3	2	1
	Menyampaikan ide atau gagasan secara lisan sesuai konteks pembicaraan, bahasa dan kalimat mudah dipahami , artikulasi dan intonasi jelas, pengucapan runtut dan lancar, <i>gesture</i> dan mimik tepat	Menyampaikan ide atau gagasan secara lisan tidak sesuai konteks pembicaraan, bahasa dan kalimat kurang tepat, artikulasi dan intonasi tidak jelas, pengucapan tidak runtut, terlalu cepat atau lambat, sering mengulang-ulang kata, <i>gesture</i> dan mimik tidak tepat			
2	<b>Menggunakan Komunikasi Untuk Berbagai Tujuan</b>				
	5	4	3	2	1
	Berani mengajukan pertanyaan atau meminta penjelasan kepada guru dalam proses pembelajaran, memberi jawaban secara lisan, berkomunikasi untuk menyampaikan hasil kerja dengan baik dan optimal, berkomunikasi dengan baik dalam diskusi (bertanya, berpendapat, menyanggah, menjelaskan)	Tidak berani mengajukan pertanyaan atau meminta penjelasan kepada guru dalam proses pembelajaran, tidak berani menjawab pertanyaan secara lisan, tidak mampu menggunakan komunikasi secara lisan untuk menyajikan hasil kerja atau diskusi.			

