

Lampiran 01. Lembar Uji Judges I Motivasi Belajar

INSTRUMEN PENELITIAN "MOTIVASI BELAJAR"

LEMBAR PENILAIAN JUDGES

Mohon berkenan untuk memberikan penilaian terhadap angket motivasi belajar yang akan digunakan dengan memberikan tanda cek (√) untuk setiap aspek yang divalidasi pada kolom yang bersesuaian.

Nomor Soal	Relevansi		Keterangan
	Tidak Relevan	Relevan	
1		√	
2		√	
3		√	
4		√	
5		√	
6		√	
7		√	
8		√	
9		√	
10		√	
11		√	
12		√	
13		√	
14		√	
15		√	
20		√	
21		√	
22		√	
23		√	
24		√	
25		√	

Kesimpulan

Angket Motivasi Belajar ini dinyatakan*:

- Layak digunakan tanpa revisi
 Layak digunakan dengan revisi sesuai saran-saran
 Tidak layak digunakan

*Mohon memberi tanda cek list (√) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Saran

Sudah direvisi sesuai masukan, silakan lanjut ke tahap berikutnya

Singaraja, 2 Februari 2026
Validator



Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si
NIP. 197408012000032001

Lampiran 02. Lembar Uji Judges II Motivasi Belajar

INSTRUMEN PENELITIAN "MOTIVASI BELAJAR"

LEMBAR PENILAIAN JUDGES

Mohon berkenan untuk memberikan penilaian terhadap angket motivasi belajar yang akan digunakan dengan memberikan tanda cek (√) untuk setiap aspek yang divalidasi pada kolom yang bersesuaian.

Nomor Soal	Relevansi		Keterangan
	Tidak Relevan	Relevan	
1		√	
2		√	
3		√	
4		√	
5		√	
6		√	
7		√	
8		√	
9		√	
10		√	
11		√	
12		√	
13		√	
14		√	
15		√	
20		√	
21		√	
22		√	
23		√	
24		√	
25		√	

Kesimpulan

Sudah dilakukan revisi sesuai saran pada penilaian pertama, sehingga **angket motivasi belajar ini dinyatakan***:

- Layak digunakan tanpa revisi
 Layak digunakan dengan revisi sesuai saran-saran
 Tidak layak digunakan

*Mohon memberi tanda cek list (√) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Tbu.

Saran

Dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

Singaraja, 2 Februari 2026
Validator



Prof. Dr. Komang Sudarma, S.Pd., M.Pd
NIP.197204202001121001

Lampiran 03. Lembar Uji Judges I Tes kemampuan Berpikir Kritis

INSTRUMEN PENELITIAN “KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS”

LEMBAR PENILAIAN JUDGES I

Mohon berkenan untuk memberikan penilaian terhadap tes kemampuan berpikir kritis yang akan digunakan dengan memberikan tanda cek (√) untuk setiap aspek yang divalidasi pada kolom yang bersesuaian.

Nomor Soal	Relevansi		Keterangan
	Tidak Relevan	Relevan	
1		√	
2		√	
3		√	
4		√	
5		√	
6		√	
7		√	
8		√	
9		√	
10		√	

Kesimpulan

Pada hasil penilaian pertama dinyatakan bahwa **10 dari 10 butir sangat sesuai/sesuai dengan indikator, kategori sangat layak digunakan hanya perlu memperjelas stimulus numerik pada soal 3 dan 5 agar tidak terlalu prosedural.** Sudah dilakukan revisi sesuai saran, selanjutnya semua instrumen sudah memenuhi syarat validitas, sehingga tes kemampuan berpikir kritis ini dinyatakan*:

- Sangat Layak digunakan tanpa revisi
 Layak digunakan dengan revisi sesuai saran-saran
 Tidak layak digunakan

Saran

Silahkan dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

Singaraja, 2 Februari 2026
Validator



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc
NIP. 19671013 199403 1 001

Lampiran 04. Lembar Uji Judges II Kemampuan Berpikir Kritis

LEMBAR PENILAIAN JUDGES |

Mohon berkenan untuk memberikan penilaian terhadap tes kemampuan berpikir kritis yang akan digunakan dengan memberikan tanda cek (√) untuk setiap aspek yang divalidasi pada kolom yang bersesuaian.

Nomor Soal	Relevansi		Keterangan
	Tidak Relevan	Relevan	
1		√	
2		√	
3		√	
4		√	
5		√	
6		√	
7		√	
8		√	
9		√	
10		√	

Kesimpulan

Tes kemampuan berpikir kritis ini dinyatakan*:

- Layak digunakan tanpa revisi
 Layak digunakan dengan revisi sesuai saran-saran
 Tidak layak digunakan

*Mohon memberi tanda cek list (√) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Saran

Silahkan dilanjutkan ke tahap berikutnya.

Singaraja, 02 Februari 2026

Validator



Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si
NIP. 197408012000032001

Lampiran 05. Instrumen Penelitian Angket Motivasi Belajar

INSTRUMEN PENELITIAN “MOTIVASI BELAJAR”

Instrumen Penelitian untuk motivasi belajar ini terdiri dari:

1. Kisi-kisi motivasi belajar
2. Penskoran angket motivasi belajar
3. Indikator dan pernyataan motivasi belajar
4. Angket motivasi belajar

Kisi-Kisi Instrumen Motivasi Belajar

No	Indikator	No.Item Positif	No.Item Negatif	Jumlah Item
1.	Tekun menghadapi belajar/tugas	1, 3	2, 4	4
2.	Ulet menghadapi kesulitan	5, 8	6, 7	4
3.	Lebih senang belajar mandiri	9, 12	10, 11	4
4.	Cepat bosan dengan tugas-tugas rutin	13, 16	14, 15	4
5.	Dapat mempertahankan pendapat	18, 20	17, 19	4
6.	Menunjukkan minat terhadap berbagai pemecahan masalah	21, 22	23, 24, 25	5

Penskoran Angket Motivasi Belajar

No	Pilihan Jawaban	Skor Pernyataan Positif	Skor Pernyataan Negatif
1.	Selalu (SL)	4	1
2.	Sering (S)	3	2
3.	Jarang (J)	2	3
4.	Tidak Pernah (TP)	1	4

Indikator dan Pernyataan Motivasi Belajar

No	Indikator	Pernyataan
1.	Tekun menghadapi tugas	Saya mengerjakan tugas IPA dengan sungguh.
		Saya hanya mengerjakan tugas yang mudah saya kerjakan.
		Saya menyelesaikan tugas semaksimal mungkin dengan tepat waktu.
		Bagi saya yang penting mengumpulkan tugas tepat waktu, tidak peduli dengan hasilnya.
2.	Ulet menghadapi kesulitan	Saya akan berusaha untuk mengerjakan sampai menemukan jawabannya, jika menemui soal yang sulit.
		Saya akan mengabaikan pelajaran, jika materi pelajaran IPA sulit.
		Saya malu bertanya kepada guru, jika kesulitan memahami materi IPA yang diajarkan.
		Saya selalu mencoba berulang kali dalam mengerjakan soal IPA yang sulit.
3.	Lebih senang belajar mandiri	Saya selalu mengerjakan sendiri tugas yang diberikan Guru.
		Saya meminjam tugas teman, karena saya malas berpikir dalam menyelesaikan tugas tersebut.
		Saya sering meminta pertolongan teman untuk mengerjakan tugas,
		Saya belajar di luar jam sekolah secara teratur.
4.	Cepat bosan dengan tugas-tugas rutin	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan tugas baru.
		Saya merasa malas menjawab pertanyaan jika harus membuka-buka buku untuk mencari jawabannya.
		Saya senang mencari informasi dari berbagai sumber untuk menyelesaikan tugas.
5.	Dapat mempertahankan pendapat	Saya segera mengubah jawaban saya ketika hanya jawaban saya berbeda dengan teman.
		Saya berusaha mempertahankan pendapat saya ketika terjadi perbedaan pendapat selama saya memiliki alasan yang kuat.
		Saya ragu mempertahankan pendapat ketika ada orang yang tidak setuju.
		Saya berani mengemukakan kembali pendapat saya meskipun ada yang berbeda pendapat.
6.	Menunjukkan minat belajar terhadap berbagai pemecahan masalah	Saya merasa tertantang untuk mencoba memecahkan masalah dengan cara yang berbeda.
		Saya berusaha melakukan lebih dari satu cara untuk menyelesaikan soal atau tugas.
		Saya cenderung menghindari tugas yang membutuhkan banyak cara pemecahan masalah.
		Saya tidak tertarik memikirkan solusi lain selain yang sudah saya ketahui.
		Saya kurang tertarik mencoba cara baru untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran.

ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Nama :

Kelas/No.Absen :

Asal Sekolah :

Tanggal Pelaksanaan :

=====

Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas terlebih dahulu pada tempat yang telah disediakan!
2. Bacalah pernyataan dengan seksama sebelum mengisi jawaban!
3. Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban!

SL = Selalu

S = Sering

J = Jarang

TP = Tidak Pernah

4. Jawablah dengan jujur sesuai dengan keadaan sebenarnya!

No	Pernyataan	SL	S	J	TP
1.	Saya mengerjakan tugas IPA dengan sungguh.				
2.	Saya hanya mengerjakan tugas yang mudah saya kerjakan.				
3.	Saya menyelesaikan tugas semaksimal mungkin dengan tepat waktu.				
4.	Bagi saya yang penting mengumpulkan tugas tepat waktu, tidak peduli dengan hasilnya.				
5.	Saya akan berusaha untuk mengerjakan sampai menemukan jawabannya, jika menemui soal yang sulit.				
6.	Saya akan mengabaikan pelajaran, jika materi pelajaran sulit.				
7.	Saya malu bertanya kepada guru, jika kesulitan memahami materi yang diajarkan.				
8.	Saya selalu mencoba berulang kali dalam mengerjakan soal IPA yang sulit.				
9.	Saya selalu mengerjakan sendiri tugas yang diberikan Guru.				
10.	Saya meminjam tugas teman, karena saya malas berpikir dalam menyelesaikan tugas tersebut.				

No	Pernyataan	SL	S	J	TP
11.	Saya mengandalkan teman untuk mengerjakan tugas.				
12.	Saya belajar di luar jam sekolah secara teratur.				
13.	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan tugas baru.				
14.	Saya tidak cepat bosan dengan tugas-tugas yang rutin.				
15.	Saya merasa malas menjawab pertanyaan jika harus membuka-buka buku untuk mencari jawabannya.				
16.	Saya senang mencari informasi dari berbagai sumber untuk menyelesaikan tugas.				
17.	Saya segera mengubah jawaban saya ketika hanya jawaban saya berbeda dengan teman.				
18.	Saya berusaha mempertahankan pendapat saya ketika terjadi perbedaan pendapat selama saya memiliki alasan yang kuat.				
19.	Saya ragu mempertahankan pendapat ketika ada orang yang tidak setuju.				
20.	Saya berani mengemukakan kembali pendapat saya meskipun ada yang berbeda pendapat.				
21.	Saya merasa tertantang untuk mencoba memecahkan masalah dengan cara yang berbeda.				
22.	Saya berusaha melakukan lebih dari satu cara untuk menyelesaikan soal atau tugas.				
23.	Saya cenderung menghindari tugas yang membutuhkan banyak cara pemecahan masalah.				
24.	Saya tidak tertarik memikirkan solusi lain selain yang sudah saya ketahui.				
25.	Saya kurang tertarik mencoba cara baru untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran.				

Lampiran 06. Instrumen Penelitian Tes Kemampuan Berpikir Kritis

INSTRUMEN PENELITIAN “KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS”

Materi : Kalor dan Perpindahannya

Kelas/Semester : VII/Ganjil

Capaian Pembelajaran

Peserta didik memahami pengaruh kalor dan perpindahannya terhadap perubahan suhu dan wujud untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Soal	No Soal	Ranah Kognitif
Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan dan menganalisis argumen.	Disajikan ilustrasi diskusi tentang suhu dan kalor, peserta didik dapat menganalisis argumen dan memberikan penjelasan sederhana tentang suhu dan kalor.	1	C4
		Disajikan narasi, peserta didik mampu menganalisis perpindahan kalor secara konduksi.	8	C4
Membangun keterampilan dasar	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.	Disajikan gambar teh panas, diberikan narasi terkait keadaan teh tersebut, peserta didik dapat menjelaskan penyebab peristiwa yang terjadi.	6	C5
		Disajikan gambar 1 gelas air panas dicampur 1 gelas air dingin, peserta didik dapat menjelaskan peristiwa kesetimbangan termal.	2	C5

Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Soal	No Soal	Ranah Kognitif
Menyimpulkan	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan.	Disajikan gambar pemanasan air dalam panci, peserta didik dapat menyimpulkan cara perpindahan kalor yang terjadi.	4	C5
		Disajikan ilustrasi terkait es yang mencair, peserta didik dapat menyimpulkan penyebab peristiwa tersebut.	9	C5
Memberikan penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi menggunakan kriteria yang tepat.	Disajikan narasi terkait dua zat dipanaskan, peserta didik diminta untuk menjelaskan manakah yang lebih cepat mendidih dengan alasannya.	10	C5
		Disajikan narasi dua gelas berisi air hangat dan air dingin yang berada dalam ruangan yang sama, peserta didik dapat menjelaskan peristiwa yang kesetimbangan termal yang terjadi.	7	C5
Strategi dan taktik	Menentukan tindakan	Disajikan peristiwa memanaskan air dengan data-data, peserta didik mampu menentukan banyak kalor yang diperlukan dalam proses tersebut!	3	C3
		Disajikan grafik perubahan wujud zat, peserta didik mampu menentukan kalor yang diperlukan pada proses tersebut.	5	C3

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Mata Pelajaran : IPA

Materi Pokok : Kalor dan Perpindahanya

Kelas/Semester : VII/I

Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 40 Menit)

Nama : Nama Sekolah :

Kelas/No. Absen : Tanggal Pelaksanaan:

Petunjuk Pengerjaan Soal!

1. Tuliskan identitas diri Anda pada lembar jawaban yang disediakan!
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada soal yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas!
3. Jawablah semua pertanyaan yang disediakan!

-
-
1. Dalam sebuah diskusi kelompok, seorang temanmu berkata, “Kalor adalah nama lain dari suhu.” Benarkah pendapat temanmu itu? Bagaimana kamu menjelaskan secara sederhana agar temanmu memahami bahwa suhu dan kalor adalah dua hal yang berbeda? (

Jawab:

2. Perhatikan gambar di bawah!



Gambar tersebut menunjukkan air panas dan air dingin dicampurkan dalam satu wadah, setelah tercampur menyebabkan air campuran menjadi air hangat. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Jawab:

3. Seorang anak sedang memanaskan 2 kg air (kalor jenis air $4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$) dari suhu 20°C sampai 100°C . Berapakah kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan air tersebut? Mengapa menggunakan rumus tersebut?

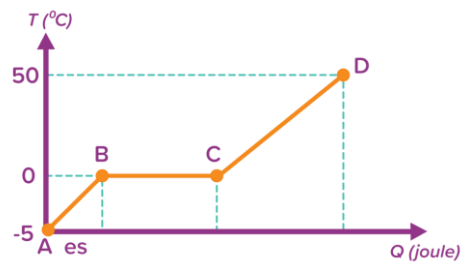
Jawab:

4. Perhatikan gambar berikut!

	Berikanlah kesimpulanmu tentang peristiwa yang kamu amati dari gambar di samping!
---	---

Jawab:

5. Perhatikan grafik perubahan wujud zat berikut!



Jika kalor jenis es $2.100 \text{ J/Kg}^{\circ}\text{C}$, kalor lebur es 340.000 J/Kg dan kalor jenis air $4.200 \text{ J/Kg}^{\circ}\text{C}$. Tentukan banyaknya kalor yang diperlukan 1 Kg es dari proses A-B-C! Jelaskan Pengaruh kalor pada peristiwa A-B dan B-C!

Jawab:

6. Perhatikan gambar berikut!

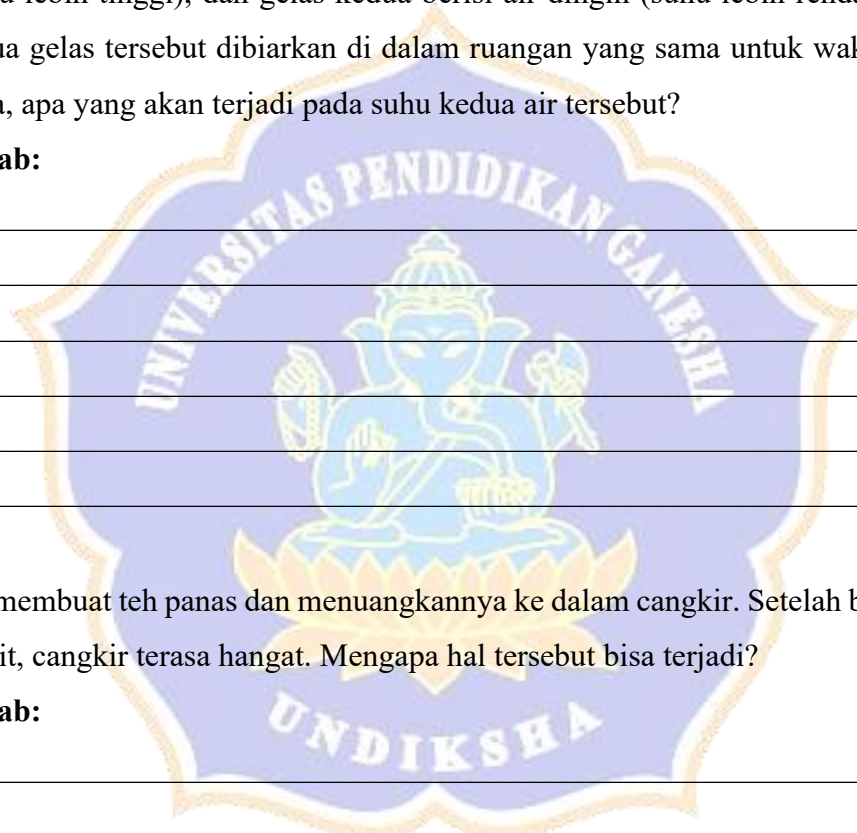


Nita baru saja pulang sekolah dalam cuaca hujan deras. Tubuh terasa lelah, dan Nita ingin minuman hangat. Nita membuat secangkir teh panas, uapnya mengepul, aromanya menenangkan. Nita mengambil sendok logam dan mengaduk perlahan. Beberapa menit kemudian, Nita ingin meminumnya, tapi aneh, teh itu sudah tidak terlalu panas lagi. Mengapa hal ini bisa terjadi?

Jawab:

7. Dua gelas berisi air dengan volume yang sama. Gelas pertama berisi air hangat (suhu lebih tinggi), dan gelas kedua berisi air dingin (suhu lebih rendah). Jika kedua gelas tersebut dibiarkan di dalam ruangan yang sama untuk waktu yang lama, apa yang akan terjadi pada suhu kedua air tersebut?

Jawab:



8. Ibu membuat teh panas dan menuangkannya ke dalam cangkir. Setelah beberapa menit, cangkir terasa hangat. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Jawab:

9. Sepulang sekolah Dewi membeli es krim dan menaruhnya di tas. Sesampai di rumah Dewi mengambil kembali es krim yang ditaruh di tas dan ternyata es tersebut sudah tidak keras lagi dan Dewi pun menjadi sangat sedih. Buatlah kesimpulan dari peristiwa tersebut!

Jawab:

10. Dalam percobaan sederhana sekelompok siswa memanaskan minyak goreng dan air dengan volume yang sama dan besar api untuk memanaskan pun sama. Menurut kalian manakah yang lebih dulu mendidih? Mengapa demikian?

Jawab:




>*****Selamat Mengerjakan***


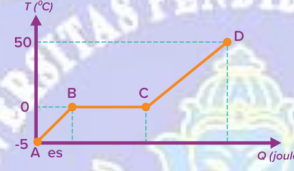

RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	No. Soal	Kriteria Jawaban	Skor
Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan dan menganalisis argumen.	1 dan 8	Menuliskan analisis makna permasalahan yang dimunculkan dan memberikan argumen dengan tepat.	3
			Menuliskan analisis makna permasalahan yang dimunculkan dengan tepat, tetapi kurang tepat dalam memberikan argumen.	2
			Menuliskan analisis makna permasalahan yang dimunculkan dan argumen namun tidak tepat.	1
			Tidak menuliskan makna permasalahan dan argumen.	0
Membangun keterampilan dasar	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.	2 dan 6	Memberikan penjelasan dari pernyataan yang diberikan dengan observasi dan pertimbangan yang tepat dan lengkap.	3
			Memberikan penjelasan dari pernyataan yang diberikan dengan observasi dan pertimbangan yang tepat namun kurang lengkap.	2
			Memberikan penjelasan dari pernyataan yang diberikan dengan observasi dan pertimbangan yang tidak tepat.	1
			Tidak memberikan penjelasan dari pernyataan yang diberikan dengan observasi dan pertimbangan.	0
Menyimpulkan	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan.	4 dan 9	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan bukti logis dalam penyelesaian soal.	3
			Membuat kesimpulan dengan tepat, dengan bukti tidak logis dalam penyelesaian soal.	2
			Membuat kesimpulan dengan tidak tepat, dengan bukti tidak logis penyelesaian soal.	1
			Tidak membuat kesimpulan.	0

Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	No. Soal	Kriteria Jawaban	Skor
Memberikan penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi menggunakan kriteria yang tepat.	7 dan 10	Menuliskan hubungan pernyataan, pertanyaan dan konsep dalam penyelesaian soal dan memberi penjelasan yang tepat.	3
			Menuliskan hubungan pernyataan, pertanyaan dan konsep dalam penyelesaian soal dengan tepat, namun kurang tepat dalam memberi penjelasan.	2
			Menuliskan hubungan pernyataan, pertanyaan dan konsep dalam penyelesaian soal dan memberi penjelasan dengan tidak tepat.	1
			Tidak menuliskan hubungan pernyataan, pertanyaan dan konsep dalam penyelesaian soal dan tidak memberi penjelasan.	0
Strategi dan taktik	Menentukan tindakan	3 dan 5	Menuliskan strategi yang tepat digunakan dalam menyelesaikan soal, dalam penjelasan atau melakukan perhitungan dengan tepat dan lengkap	3
			Menuliskan strategi yang tepat digunakan dalam menyelesaikan soal, tetapi terdapat kesalahan dalam penjelasan atau perhitungan.	2
			Menuliskan strategi yang tidak tepat digunakan dalam menyelesaikan soal dan melakukan kesalahan dalam penjelasan atau perhitungan.	1
			Tidak menuliskan strategi dalam menyelesaikan soal, penjelasan atau perhitungan.	0

SOAL DAN PEMBAHASAN

Indikator Soal	Soal	Pembahasan	Skor
Disajikan ilustrasi diskusi tentang suhu dan kalor, peserta didik dapat menganalisis argumen dan memberikan penjelasan sederhana tentang suhu dan kalor.	Dalam sebuah diskusi kelompok, seorang temanmu berkata, “Kalor adalah nama lain dari suhu.” Benarkah pendapat temanmu itu? Bagaimana kamu menjelaskan secara sederhana agar temanmu memahami bahwa suhu dan kalor adalah dua hal yang berbeda?	Suhu merupakan ukuran panas atau dinginnya suatu benda, sedangkan kalor adalah energi panas yang berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah. Jadi, suhu merupakan ukuran sedangkan kalor merupakan energi yang berpindah.	3
Disajikan gambar 1 gelas air panas dicampur 1 gelas air dingin, peserta didik dapat menjelaskan peristiwa kesetimbangan termal.	Perhatikan gambar di bawah!  <p>Gambar tersebut menunjukkan air panas dan air dingin dicampurkan dalam satu wadah, setelah tercampur menyebabkan air campuran menjadi air hangat. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?</p>	Hal tersebut bisa terjadi karena adanya perpindahan kalor dari air panas yang melepaskan kalor sehingga suhunya akan turun ke air dingin yang menyerap kalor sehingga suhunya akan naik. Hal ini menyebabkan terjadinya kesetimbangan termal sehingga air campuran menjadi hangat.	3
Disajikan peristiwa memanaskan air dengan data-data, peserta didik mampu menentukan banyak kalor yang diperlukan dalam proses tersebut!	Seorang anak sedang memanaskan 2 kg air (kalor jenis air 4.200 J/kg°C) dari suhu 20°C sampai 100 °C. Berapakah kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan air tersebut? Mengapa menggunakan rumus tersebut?	Diketahui: $m = 2 \text{ kg}$ $c = 4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ $t_1 = 20^\circ\text{C}$ $t_2 = 80^\circ\text{C}$ Ditanya: $Q = \dots?$ Jawab: $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ $= 2 \cdot 4200 \cdot 80$ $= 672.000 \text{ J}$ Rumus ini digunakan karena pengaruh kalor terhadap perubahan suhu.	3
Disajikan gambar pemanasan air	Perhatikan gambar berikut!	Dari gambar tersebut dapat disimpulkan	3

Indikator Soal	Soal	Pembahasan	Skor
<p>dalam panci, peserta didik dapat menyimpulkan cara perpindahan kalor yang terjadi.</p>	 <p>Berikanlah kesimpulanmu tentang peristiwa yang kamu amati dari gambar di atas!</p>	<p>bahwa terjadi perpindahan kalor secara konveksi (aliran) pada saat pemanasan air. Air yang panas menjadi lebih ringan akan bergerak ke atas sedangkan air yang lebih dingin akan bergerak ke bawah. Hal ini terjadi berulang-ulang sampai seluruh air menjadi panas merata.</p>	
<p>Disajikan grafik perubahan wujud zat, peserta didik mampu menentukan kalor yang diperlukan pada proses tersebut.</p>	<p>Perhatikan grafik perubahan wujud zat berikut!</p>  <p>Jika kalor jenis es $2.100 \text{ J/Kg}^0\text{C}$, kalor lebur es 340.000 J/Kg dan kalor jenis air $4.200 \text{ J/Kg}^0\text{C}$. Tentukan banyaknya kalor yang diperlukan 1 kg es dari proses A-B-C! Jelaskan Pengaruh kalor pada peristiwa A-B dan B-C!</p>	<p>Diketahui: $m_{\text{es}} = 2 \text{ Kg}$ $c_{\text{es}} = 2.100 \text{ J/Kg}^0\text{C}$ $L_{\text{es}} = 340.000 \text{ J/Kg}$ $c_{\text{air}} = 4.200 \text{ J/Kg}^0\text{C}$ $t_{\text{es}} = -5^0\text{C}$ Ditanya: $Q_{\text{A-B-C}} = \dots?$ Jawab: $Q_{\text{A-B}} = m \cdot c_{\text{es}} \cdot (t_{\text{B}} - t_{\text{A}})$ $= 1 \cdot 2.100 \cdot (0 - (-5))$ $= 2.100 \cdot 5$ $= 10.500 \text{ J}$ $Q_{\text{B-C}} = m \cdot L_{\text{es}}$ $= 1 \cdot 340.000$ $= 340.000 \text{ J}$ Jadi, $Q_{\text{A-B-C}} = Q_{\text{A-B}} + Q_{\text{B-C}}$ $= 10.500 + 340.000$ $= 350.500 \text{ J}$ A-B = peristiwa menaikkan suhu es B-C = peristiwa melebur</p>	3
<p>Disajikan gambar teh panas, diberikan narasi terkait keadaan teh tersebut, peserta didik dapat menjelaskan penyebab peristiwa yang terjadi.</p>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Nita baru saja pulang sekolah dalam cuaca hujan deras. Tubuh terasa lelah, dan Nita ingin minuman</p>	<p>Dari gambar dijelaskan teh yang awalnya panas kemudian diaduk dengan sendok logam secara perlahan menyebabkan teh terasa tidak sepanas sebelumnya. Hal ini disebabkan karena ada</p>	3

Indikator Soal	Soal	Pembahasan	Skor
	hangat. Nita membuat secangkir teh panas, uapnya mengepul, aromanya menenangkan. Nita mengambil sendok logam dan mengaduk perlahan. Beberapa menit kemudian, Nita ingin meminumnya, tapi aneh, teh itu sudah tidak terlalu panas lagi. Mengapa hal ini bisa terjadi?	perpindahan kalor dari teh panas ke sendok logam dan juga kalor diserap oleh lingkungan sekitar karena the tidak tertutup.	
Disajikan narasi dua gelas berisi air hangat dan air dingin yang berada dalam ruangan yang sama, peserta didik dapat menjelaskan peristiwa kesetimbangan termal yang terjadi.	Dua gelas berisi air dengan volume yang sama. Gelas pertama berisi air hangat (suhu lebih tinggi), dan gelas kedua berisi air dingin (suhu lebih rendah). Jika kedua gelas tersebut dibiarkan di dalam ruangan yang sama untuk waktu yang lama, apa yang akan terjadi pada suhu kedua air tersebut?	Air hangat akan melepaskan kalor ke lingkungan karena suhunya lebih tinggi dari suhu ruangan sehingga suhu air hangat turun. Sedangkan air dingin akan menyerap kalor dari lingkungan karena suhunya lebih rendah dari suhu ruangan sehingga suhu air dingin meningkat. Kedua air akan terus mengalami perpindahan kalor hingga pada akhirnya suhunya sama dengan suhu ruangan.	3
Disajikan narasi, peserta didik mampu menganalisis perpindahan kalor secara konduksi.	Ibu membuat teh panas dan menuangkannya ke dalam cangkir cantik miliknya. Setelah beberapa menit, cangkir terasa hangat. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?	Ketika teh panas bersentuhan dengan cangkir, energi panas berpindah dari teh ke cangkir, menyebabkan suhu cangkir naik dan terasa hangat.	3
Disajikan ilustrasi terkait es yang mencair, peserta didik dapat menyimpulkan penyebab peristiwa tersebut.	Sepulang sekolah Dewi membeli es krim dan menaruhnya di tas. Sesampai di rumah Dewi mengambil kembali es krim yang ditaruh di tas dan ternyata es tersebut sudah tidak keras lagi dan Dewi pun menjadi sangat sedih.	Perubahan wujud es krim dari padat (keras) menjadi cair (tidak keras) yang dialami Dewi disebabkan oleh perpindahan kalor dari lingkungan ke es krim. Es krim menyerap kalor dari	3

Indikator Soal	Soal	Pembahasan	Skor
	Berdasarkan cerita di atas, simpulkanlah peristiwa di atas!	lingkungan, suhunya akan naik. Ketika es krim tersebut mencapai titik lelehnya, kalor yang diserap akan digunakan untuk mengubah wujud zat tersebut, bukan menaikkan suhu lagi.	
Disajikan narasi terkait dua zat dipanaskan, peserta didik diminta untuk menjelaskan manakah yang lebih cepat mendidih dengan alasannya.	Dalam percobaan sederhana sekelompok siswa memanaskan minyak goreng dan air dengan volume yang sama dan besar api untuk memanaskan pun sama. Menurut kalian manakah yang lebih dulu mendidih? Mengapa demikian?	Minyak goreng akan lebih cepat mendidih daripada air. Karena kalor jenis minyak goreng lebih kecil daripada air. Semakin besar kalor jenis zat maka semakin besar kalor yang dibutuhkan untuk mencapai titik didih (mendidih).	3



Lampiran 07. Hasil Uji Coba Motivasi Belajar

UJI COBA INSTRUMEN "MOTIVASI BELAJAR"
Rabu, 22 Oktober 2025

No. Absen Siswa	No. Butir Pernyataan																									Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	3	3	1	3	3	4	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	69
2	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	85
3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	2	4	2	4	2	3	2	3	3	4	4	3	84
4	2	2	3	4	4	4	4	3	2	3	4	3	2	3	2	3	1	3	3	3	3	2	3	1	2	69
5	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	72
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	1	3	74
7	3	3	2	3	2	2	4	1	4	3	3	3	3	4	3	4	3	1	3	1	3	2	4	2	3	69
8	4	3	3	1	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	84
9	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	2	3	2	3	2	3	2	73
10	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	2	4	2	4	4	3	3	87
11	4	2	4	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	3	4	3	3	1	3	1	3	3	3	3	3	76
12	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	1	68
13	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	66
14	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	57
15	3	1	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	56
16	3	3	3	2	2	4	4	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	70
17	2	3	4	4	1	3	4	3	2	2	3	1	4	4	4	4	4	3	2	3	2	2	1	4	3	72
18	4	3	4	2	3	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	4	4	4	4	3	3	3	2	79
19	2	3	3	3	4	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	61
20	3	2	3	1	3	4	4	2	2	2	2	1	2	4	2	4	3	3	4	3	4	2	1	1	1	63
21	4	1	2	3	2	3	1	3	4	3	4	2	3	2	3	2	4	2	4	2	4	3	4	2	4	71
22	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	81
23	4	3	3	4	2	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	3	2	3	1	4	3	4	82
24	4	4	2	1	4	4	2	3	4	3	2	2	4	2	4	2	4	2	3	2	3	4	4	4	4	77
25	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	93
26	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	1	3	2	3	2	4	3	3	3	3	3	2	1	1	70
27	4	2	4	3	3	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	4	3	2	3	2	3	4	3	4	4	80
28	4	4	3	4	4	4	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	4	3	4	3	3	4	4	80
29	3	2	3	1	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	4	66
30	3	3	3	3	2	4	4	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	71
31	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	2	1	4	3	4	4	75
32	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	2	4	2	4	4	3	4	4	86
33	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	4	3	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	45
34	2	2	2	2	2	2	3	1	4	3	3	2	2	1	2	1	4	3	3	3	3	1	1	2	3	57
35	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	91
36	4	2	4	2	3	4	3	3	3	3	2	4	3	4	3	4	3	2	3	2	3	3	4	3	3	77
37	3	4	3	2	4	3	2	3	3	4	4	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	4	3	3	72
38	3	3	3	3	2	4	4	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	70
39	3	2	3	1	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	68
40	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	83
41	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	2	2	4	3	77

Lampiran 08. Hasil uji Validitas Motivasi Belajar

Validitas Angket Motivasi Belajar

Correlations																													
		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07	Soal08	Soal09	Soal10	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15	Soal16	Soal17	Soal18	Soal19	Soal20	Soal21	Soal22	Soal23	Soal24	Soal25	Skor Total	Kategori	
Soal01	Pearson Correlation	1	0.252	0.308	0.123	.396*	.597**	0.113	.476**	.525**	.484**	0.198	.349*	.342*	0.230	.342*	0.230	.425**	0.063	.346*	0.063	.346*	.626**	.557**	.462**	.460**	.729**	Valid	
	Sig. (2-tailed)		0.112	0.050	0.445	0.010	0.000	0.482	0.002	0.000	0.001	0.214	0.026	0.029	0.149	0.029	0.149	0.006	0.694	0.027	0.694	0.027	0.000	0.000	0.002	0.002	0.000		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal02	Pearson Correlation	0.252	1	0.190	0.254	.488**	0.295	0.241	0.225	0.308	.317*	0.221	0.103	0.256	0.013	0.256	0.013	.337*	0.268	0.118	0.268	0.118	0.230	0.284	.511**	0.278	.544**	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.112		0.234	0.110	0.001	0.061	0.129	0.158	0.050	0.043	0.165	0.520	0.106	0.934	0.106	0.934	0.031	0.090	0.463	0.090	0.463	0.149	0.072	0.001	0.078	0.000		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal03	Pearson Correlation	0.308	0.190	1	0.283	.319*	.397*	.391*	.598**	0.091	0.118	-0.030	.333*	0.160	.481**	0.160	.481**	0.043	0.273	0.146	0.273	0.146	.399**	0.122	.366*	0.146	.584**	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.050	0.234		0.074	0.042	0.010	0.011	0.000	0.570	0.463	0.851	0.034	0.317	0.001	0.317	0.001	0.788	0.084	0.361	0.084	0.361	0.010	0.446	0.019	0.362	0.000		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal04	Pearson Correlation	0.123	0.254	0.283	1	0.231	0.228	0.156	0.297	0.202	0.154	.319*	0.142	0.119	0.190	0.119	0.190	0.083	-0.098	-0.104	-0.098	-0.104	0.093	0.054	0.266	0.163	.355*	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.445	0.110	0.074		0.147	0.151	0.330	0.059	0.206	0.338	0.042	0.376	0.459	0.233	0.459	0.233	0.605	0.540	0.518	0.540	0.518	0.563	0.735	0.093	0.308	0.023		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal05	Pearson Correlation	.396*	.488**	.319*	0.231	1	.395*	0.006	.571**	0.260	.326*	0.165	.345*	0.093	0.037	0.093	0.037	0.002	0.132	0.260	0.132	0.260	.488**	.415**	0.265	0.179	.555**	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.010	0.001	0.042	0.147		0.011	0.970	0.000	0.100	0.038	0.304	0.027	0.564	0.819	0.564	0.819	0.990	0.411	0.101	0.411	0.101	0.001	0.007	0.094	0.263	0.000		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	

Correlations																													
		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07	Soal08	Soal09	Soal10	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15	Soal16	Soal17	Soal18	Soal19	Soal20	Soal21	Soal22	Soal23	Soal24	Soal25	Skor Total	Kategori	
Soal06	Pearson Correlation	.597**	0.295	.397*	0.228	.395*	1	.383*	.416**	0.173	.421**	0.261	0.270	0.153	.313*	0.153	.313*	0.143	0.303	.337*	0.303	.337*	.631**	.376*	.478**	.424**	.731**	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.061	0.010	0.151	0.011		0.013	0.007	0.279	0.006	0.099	0.088	0.340	0.046	0.340	0.046	0.374	0.054	0.031	0.054	0.031	0.000	0.015	0.002	0.006	0.000		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal07	Pearson Correlation	0.113	0.241	.391*	0.156	0.006	.383*	1	0.013	0.065	0.146	0.237	0.089	-0.095	0.275	-0.095	0.275	0.028	0.191	0.280	0.191	0.280	0.058	0.067	0.053	-0.041	.345*	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.482	0.129	0.011	0.330	0.970	0.013		0.933	0.686	0.362	0.136	0.578	0.555	0.082	0.555	0.082	0.862	0.232	0.077	0.232	0.077	0.720	0.679	0.743	0.800	0.027		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal08	Pearson Correlation	.476**	0.225	.598**	0.297	.571**	.416**	0.013	1	0.071	0.247	0.020	0.194	.340*	0.235	.340*	0.235	0.191	0.092	0.105	0.092	0.105	.625**	0.231	.382*	0.261	.591**	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.002	0.158	0.000	0.059	0.000	0.007	0.933		0.658	0.119	0.902	0.225	0.029	0.139	0.029	0.139	0.231	0.566	0.514	0.566	0.514	0.000	0.147	0.014	0.100	0.000		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal09	Pearson Correlation	.525**	0.308	0.091	0.202	0.260	0.173	0.065	0.071	1	.525**	0.300	.381*	0.231	-0.094	0.231	-0.094	.561**	-0.002	0.261	-0.002	0.261	0.194	.539**	0.291	.463**	.516**	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.050	0.570	0.206	0.100	0.279	0.686	0.658		0.000	0.057	0.014	0.147	0.560	0.147	0.560	0.000	0.989	0.100	0.989	0.100	0.223	0.000	0.065	0.002	0.001		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal10	Pearson Correlation	.484**	.317*	0.118	0.154	.326*	.421**	0.146	0.247	.525**	1	.499**	.395*	0.290	0.159	0.290	0.159	.319*	0.259	0.080	0.259	0.080	0.232	.518**	0.165	.387*	.595**	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.001	0.043	0.463	0.338	0.038	0.006	0.362	0.119	0.000		0.001	0.011	0.066	0.320	0.066	0.320	0.042	0.102	0.620	0.102	0.620	0.145	0.001	0.303	0.012	0.000		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal11	Pearson Correlation	0.198	0.221	-0.030	.319*	0.165	0.261	0.237	0.020	0.300	.499**	1	0.141	0.000	-0.027	0.000	-0.027	0.229	0.245	0.221	0.245	0.221	0.043	.398*	0.002	0.274	.397*	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.214	0.165	0.851	0.042	0.304	0.099	0.136	0.902	0.057	0.001		0.380	1.000	0.867	1.000	0.867	0.149	0.122	0.165	0.122	0.165	0.787	0.010	0.991	0.083	0.010		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal12	Pearson Correlation	.349*	0.103	.333*	0.142	.345*	0.270	0.089	0.194	.381*	.395*	0.141	1	0.049	.406**	0.049	.406**	-0.001	0.138	0.023	0.138	0.023	.386*	.477**	0.163	.320*	.509**	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.026	0.520	0.034	0.376	0.027	0.088	0.578	0.225	0.014	0.011	0.380		0.762	0.009	0.762	0.009	0.995	0.390	0.884	0.390	0.884	0.013	0.002	0.308	0.041	0.001		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	

Correlations																													
		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07	Soal08	Soal09	Soal10	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15	Soal16	Soal17	Soal18	Soal19	Soal20	Soal21	Soal22	Soal23	Soal24	Soal25	Skor Total	Kategori	
Soal13	Pearson Correlation	.342*	0.256	0.160	0.119	0.093	0.153	-0.095	.340*	0.231	0.290	0.000	0.049	1	0.237	1.000*	0.237	.392*	-0.289	-0.051	-0.289	-0.051	0.178	0.217	.367*	0.245	.377*	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.029	0.106	0.317	0.459	0.564	0.340	0.555	0.029	0.147	0.066	1.000	0.762		0.136	0.000	0.136	0.011	0.067	0.750	0.067	0.750	0.266	0.173	0.018	0.123	0.015		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal14	Pearson Correlation	0.230	0.013	.481**	0.190	0.037	.313*	0.275	0.235	-0.094	0.159	-0.027	.406**	0.237	1	0.237	1.000*	0.038	0.096	0.052	0.096	0.052	0.252	0.043	0.077	0.130	.446**	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.149	0.934	0.001	0.233	0.819	0.046	0.082	0.139	0.560	0.320	0.867	0.009	0.136		0.136	0.000	0.812	0.550	0.747	0.550	0.747	0.111	0.792	0.633	0.420	0.004		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal15	Pearson Correlation	.342*	0.256	0.160	0.119	0.093	0.153	-0.095	.340*	0.231	0.290	0.000	0.049	1.000*	0.237	1	0.237	.392*	-0.289	-0.051	-0.289	-0.051	0.178	0.217	.367*	0.245	.377*	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.029	0.106	0.317	0.459	0.564	0.340	0.555	0.029	0.147	0.066	1.000	0.762	0.000	0.136		0.136	0.011	0.067	0.750	0.067	0.750	0.266	0.173	0.018	0.123	0.015		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal16	Pearson Correlation	0.230	0.013	.481**	0.190	0.037	.313*	0.275	0.235	-0.094	0.159	-0.027	.406**	0.237	1.000*	0.237	1	0.038	0.096	0.052	0.096	0.052	0.252	0.043	0.077	0.130	.446**	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.149	0.934	0.001	0.233	0.819	0.046	0.082	0.139	0.560	0.320	0.867	0.009	0.136	0.000	0.136		0.812	0.550	0.747	0.550	0.747	0.111	0.792	0.633	0.420	0.004		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal17	Pearson Correlation	.425**	.337*	0.043	0.083	0.002	0.143	0.028	0.191	.561**	.319*	0.229	-0.001	.392*	-0.038	.392*	0.038	1	0.071	0.199	0.071	0.199	0.139	0.206	.384*	.482**	.453**	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.006	0.031	0.788	0.605	0.990	0.374	0.862	0.231	0.000	0.042	0.149	0.995	0.011	0.812	0.011	0.812		0.661	0.211	0.661	0.211	0.386	0.196	0.013	0.001	0.003		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal18	Pearson Correlation	0.063	0.268	0.273	-0.098	0.132	0.303	0.191	0.092	-0.002	0.259	0.245	0.138	-0.289	0.096	-0.289	0.096	0.071	1	0.229	1.000*	0.229	0.131	-0.064	0.089	0.086	.343*	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.694	0.090	0.084	0.540	0.411	0.054	0.232	0.566	0.989	0.102	0.122	0.390	0.067	0.550	0.067	0.550	0.661		0.151	0.000	0.151	0.413	0.692	0.580	0.593	0.028		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal19	Pearson Correlation	.346*	0.118	0.146	-0.104	0.260	.337*	0.280	0.105	0.261	0.080	0.221	0.023	-0.051	0.052	-0.051	0.052	0.199	0.229	1	0.229	1.000*	0.230	0.213	0.077	0.245	.433**	Valid	
	Sig. (2-tailed)	0.027	0.463	0.361	0.518	0.101	0.031	0.077	0.514	0.100	0.620	0.165	0.884	0.750	0.747	0.750	0.747	0.211	0.151		0.151	0.000	0.149	0.182	0.634	0.123	0.005		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	

Correlations																												
		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07	Soal08	Soal09	Soal10	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15	Soal16	Soal17	Soal18	Soal19	Soal20	Soal21	Soal22	Soal23	Soal24	Soal25	Skor Total	Kategori
Soal20	Pearson Correlation	0.063	0.268	0.273	-0.098	0.132	0.303	0.191	0.092	-0.002	0.259	0.245	0.138	-0.289	0.096	-0.289	0.096	0.071	1.000*	0.229	1	0.229	0.131	-0.064	0.089	0.086	.343*	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.694	0.090	0.084	0.540	0.411	0.054	0.232	0.566	0.989	0.102	0.122	0.390	0.067	0.550	0.067	0.550	0.661	0.000	0.151		0.151	0.413	0.692	0.580	0.593	0.028	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
Soal21	Pearson Correlation	.346*	0.118	0.146	-0.104	0.260	.337*	0.280	0.105	0.261	0.080	0.221	0.023	-0.051	0.052	-0.051	0.052	0.199	0.229	1.000*	0.229	1	0.230	0.213	0.077	0.245	.433**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.027	0.463	0.361	0.518	0.101	0.031	0.077	0.514	0.100	0.620	0.165	0.884	0.750	0.747	0.750	0.747	0.211	0.151	0.000	0.151		0.149	0.182	0.634	0.123	0.005	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
Soal22	Pearson Correlation	.626**	0.230	.399**	0.093	.488**	.631**	0.058	.625**	0.194	0.232	0.043	.386*	0.178	0.252	0.178	0.252	0.139	0.131	0.230	0.131	0.230	1	.357*	.452**	.407**	.644**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.149	0.010	0.563	0.001	0.000	0.720	0.000	0.223	0.145	0.787	0.013	0.266	0.111	0.266	0.111	0.386	0.413	0.149	0.413	0.149		0.022	0.003	0.008	0.000	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
Soal23	Pearson Correlation	.557**	0.284	0.122	0.054	.415**	.376*	0.067	0.231	.539**	.518**	.398*	.477**	0.217	-0.043	0.217	0.043	0.206	-0.064	0.213	-0.064	0.213	.357*	1	.412**	.550**	.584**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.072	0.446	0.735	0.007	0.015	0.679	0.147	0.000	0.001	0.010	0.002	0.173	0.792	0.173	0.792	0.196	0.692	0.182	0.692	0.182	0.022		0.007	0.000	0.000	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
Soal24	Pearson Correlation	.462**	.511**	.366*	0.266	0.265	.478**	0.053	.382*	0.291	0.165	0.002	0.163	.367*	0.077	.367*	0.077	.384*	0.089	0.077	0.089	0.077	.452**	.412**	1	.692**	.619**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.002	0.001	0.019	0.093	0.094	0.002	0.743	0.014	0.065	0.303	0.991	0.308	0.018	0.633	0.018	0.633	0.013	0.580	0.634	0.580	0.634	0.003	0.007		0.000	0.000	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41

Correlations																												
		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07	Soal08	Soal09	Soal10	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15	Soal16	Soal17	Soal18	Soal19	Soal20	Soal21	Soal22	Soal23	Soal24	Soal25	Skor Total	Kategori
Soal25	Pearson Correlation	.460**	0.278	0.146	0.163	0.179	.424**	-0.041	0.261	.463**	.387*	0.274	.320*	0.245	0.130	0.245	0.130	.482**	0.086	0.245	0.086	0.245	.407**	.550**	.692**	1	.634**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.002	0.078	0.362	0.308	0.263	0.006	0.800	0.100	0.002	0.012	0.083	0.041	0.123	0.420	0.123	0.420	0.001	0.593	0.123	0.593	0.123	0.008	0.000	0.000		0.000	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
SkorTotal	Pearson Correlation	.729**	.544**	.584**	.355*	.555**	.731**	.345*	.591**	.516**	.595**	.397*	.509**	.377*	.446**	.377*	.446**	.453**	.343*	.433**	.343*	.433**	.644**	.584**	.619**	.634**	1	
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.027	0.000	0.001	0.000	0.010	0.001	0.015	0.004	0.015	0.004	0.003	0.028	0.005	0.028	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41



Lampiran 09. Hasil Uji Reliabilitas Motivasi Belajar

Reliabilitas Angket Motivasi Belajar

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.875	25

Kriteria:

Rentang Nilai	Derajat Reliabilitas
$\alpha \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < \alpha \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < \alpha \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < \alpha \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < \alpha \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Lampiran 10. Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis

UJI COBA INSTRUMEN "TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS" (Rabu, 22 Oktober 2025)

No. Absen Siswa	No. Butir Pertanyaan										Skor Total	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	1	2	2	1	2	0	0	1	2	2	13	43
2	2	2	3	2	3	1	3	2	2	1	21	70
3	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	13	43
4	1	2	2	3	2	1	2	1	2	1	17	57
5	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	25	83
6	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	14	47
7	1	1	2	1	3	1	2	1	1	2	15	50
8	1	3	2	2	2	2	2	1	3	2	20	67
9	1	3	2	3	2	2	2	1	3	2	21	70
10	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	17	57
11	1	1	2	1	2	1	2	0	1	1	12	40
12	1	3	3	2	2	2	3	1	3	2	22	73
13	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	21	70
14	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	27	90
15	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	13	43
16	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	15	50
17	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	16	53
18	1	2	2	2	2	3	2	1	2	3	20	67
19	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	14	47
20	3	1	2	2	2	3	2	3	1	3	22	73
21	1	2	1	3	2	3	1	0	1	3	17	57
22	1	3	3	3	2	3	3	1	3	3	25	83
23	1	1	2	3	2	3	2	0	1	3	18	60
24	2	1	2	1	2	3	2	2	1	3	19	63
25	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	14	47
26	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	16	53
27	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	14	47
28	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	14	47
29	1	0	2	2	2	1	2	1	0	2	13	43
30	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	28	93
31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	67
32	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	16	53
33	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	24	80
34	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	27	90
35	1	1	2	3	2	3	2	0	1	3	18	60
36	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	17	57
37	1	3	2	3	2	1	2	1	3	1	19	63
38	2	2	2	2	1	3	2	2	2	3	21	70
39	1	0	2	2	3	1	2	1	0	1	13	43
40	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	22	73
41	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	25	83

Lampiran 11. Hasil Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Correlations													
		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07	Soal08	Soal09	Soal10	SkorTotal	Kategori
Soal01	Pearson Correlation	1	0.218	.365*	0.109	0.286	.481**	.376*	.931**	0.270	.435**	.715**	Valid
	Sig. (2-tailed)		0.172	0.019	0.498	0.070	0.001	0.015	0.000	0.088	0.004	0.000	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal02	Pearson Correlation	0.218	1	0.282	.380*	-0.021	0.270	0.192	0.259	.956**	0.236	.672**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.172		0.074	0.014	0.898	0.088	0.229	0.102	0.000	0.137	0.000	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal03	Pearson Correlation	.365*	0.282	1	0.140	.658**	0.135	.812**	.394*	.348*	0.128	.600**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.019	0.074		0.382	0.000	0.400	0.000	0.011	0.026	0.425	0.000	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal04	Pearson Correlation	0.109	.380*	0.140	1	0.065	.370*	0.300	0.012	.377*	0.225	.497**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.498	0.014	0.382		0.688	0.017	0.057	0.941	0.015	0.158	0.001	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal05	Pearson Correlation	0.286	-0.021	.658**	0.065	1	-0.047	.541**	0.261	-0.007	-0.010	.327*	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.070	0.898	0.000	0.688		0.768	0.000	0.100	0.964	0.950	0.037	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal06	Pearson Correlation	.481**	0.270	0.135	.370*	-0.047	1	.337*	.325*	0.288	.890**	.700**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.001	0.088	0.400	0.017	0.768		0.031	0.038	0.067	0.000	0.000	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	

Correlations													
		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07	Soal08	Soal09	Soal10	SkorTotal	Kategori
Soal07	Pearson Correlation	.376*	0.192	.812**	0.300	.541**	.337*	1	.370*	0.281	0.109	.620**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.015	0.229	0.000	0.057	0.000	0.031		0.017	0.075	0.496	0.000	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal08	Pearson Correlation	.931**	0.259	.394*	0.012	0.261	.325*	.370*	1	.326*	0.294	.666**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.102	0.011	0.941	0.100	0.038	0.017		0.037	0.062	0.000	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal09	Pearson Correlation	0.270	.956**	.348*	.377*	-0.007	0.288	0.281	.326*	1	0.236	.715**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.088	0.000	0.026	0.015	0.964	0.067	0.075	0.037		0.137	0.000	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
Soal10	Pearson Correlation	.435**	0.236	0.128	0.225	-0.010	.890**	0.109	0.294	0.236	1	.619**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0.004	0.137	0.425	0.158	0.950	0.000	0.496	0.062	0.137		0.000	
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
SkorTotal	Pearson Correlation	.715**	.672**	.600**	.497**	.327*	.700**	.620**	.666**	.715**	.619**	1	
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.001	0.037	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	



Lampiran 12. Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.818	10

Kriteria

Rentang Nilai	Derajat Reliabilitas
$\alpha \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < \alpha \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < \alpha \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < \alpha \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < \alpha \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Lampiran 13. Hasil Uji Daya Beda Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Daya Beda Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Item-Total Statistics					
No Soal	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Kriteria
Soal01	17.02	16.324	0.629	0.789	Baik
Soal02	16.71	15.662	0.541	0.798	Baik
Soal03	16.41	17.899	0.527	0.804	Baik
Soal04	16.44	17.552	0.365	0.815	Sedang
Soal05	16.41	19.049	0.229	0.823	Sedang
Soal06	16.56	15.452	0.578	0.793	Baik
Soal07	16.49	17.256	0.529	0.800	Baik
Soal08	17.12	16.060	0.548	0.796	Baik
Soal09	16.78	15.226	0.593	0.791	Baik
Soal10	16.44	16.502	0.495	0.802	Baik

Kriteria

Minimal kategori Sedang

Rentang IDB	Kategori
Bertanda negatif	Buruk Sekali
< 0,20	Buruk
0,21 – 0,40	Sedang
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

Lampiran 14. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Tes kemampuan Berpikir Kritis

Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Statistics											
		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07	Soal08	Soal09	Soal10
N	Valid	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		1.46	1.78	2.07	2.05	2.07	1.93	2.00	1.37	1.71	2.05
Maximum		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Tingkat Kesukaran		0.49	0.59	0.69	0.68	0.69	0.64	0.67	0.46	0.57	0.68
Kategori		Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

Kriteria

Rentang IKB	Kualifikasi
0,00 – 0,30	Sangat Sukar
0,31 – 0,70	Cukup (sedang)
0,71 – 1,00	Mudah

Lampiran 15. Hasil *Pretest* Motivasi Belajar

Nilai *Pretest* Motivasi Belajar

No. Presensi	<i>Pretest</i> Motivasi Belajar		No. Presensi	<i>Pretest</i> Motivasi Belajar	
	Eksperimen	Kontrol		Eksperimen	Kontrol
1	84	76	21	71	81
2	66	82	22	76	74
3	84	72	23	91	64
4	73	82	24	67	72
5	83	77	25	76	77
6	62	77	26	74	88
7	78	71	27	79	73
8	67	75	28	91	67
9	82	80	29	71	80
10	80	75	30	71	81
11	58	82	31	91	67
12	77	84	32	78	63
13	70	85	33	90	73
14	69	79	34	63	88
15	79	84	35	73	76
16	67	72	36	84	72
17	69	70	37	85	87
18	76	81	38	84	80
19	80	72	39	75	69
20	75	77	40	78	88

Lampiran 16. Hasil *Posttest* Motivasi Belajar

Nilai *Posttest* Motivasi Belajar

No. Presensi	<i>Posttest</i> Motivasi Belajar		No. Presensi	<i>Posttest</i> Motivasi Belajar	
	Eksperimen	Kontrol		Eksperimen	Kontrol
1	90	78	21	89	81
2	85	80	22	81	76
3	96	78	23	93	70
4	89	90	24	87	76
5	88	78	25	78	75
6	70	89	26	79	89
7	82	75	27	87	75
8	71	75	28	98	70
9	87	80	29	87	84
10	85	75	30	78	87
11	70	86	31	93	76
12	84	86	32	89	70
13	75	81	33	98	75
14	75	83	34	76	85
15	87	85	35	89	78
16	89	75	36	88	75
17	78	79	37	97	88
18	87	82	38	87	70
19	95	79	39	89	77
20	78	82	40	86	88

Lampiran 17. Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis

Nilai *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis

No. Presensi	<i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis		No. Presensi	<i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	
	Eksperimen	Kontrol		Eksperimen	Kontrol
1	33	20	21	43	37
2	40	37	22	30	33
3	40	47	23	30	60
4	27	43	24	43	57
5	37	33	25	47	47
6	47	53	26	27	40
7	33	47	27	40	47
8	50	47	28	23	53
9	47	30	29	40	43
10	47	33	30	37	40
11	43	40	31	47	37
12	50	43	32	50	43
13	40	47	33	27	33
14	37	40	34	50	37
15	47	40	35	30	40
16	47	40	36	40	37
17	30	33	37	53	37
18	43	47	38	50	47
19	37	47	39	37	43
20	50	57	40	57	53

Lampiran 18. Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis**Nilai *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis**

No. Presensi	<i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis		No. Presensi	<i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	
	Eksperimen	Kontrol		Eksperimen	Kontrol
1	67	63	21	70	67
2	77	43	22	47	87
3	90	47	23	57	43
4	87	77	24	77	50
5	63	57	25	57	27
6	67	60	26	50	47
7	53	63	27	77	47
8	57	43	28	97	50
9	63	47	29	77	77
10	63	43	30	60	53
11	57	73	31	67	57
12	67	87	32	87	57
13	57	70	33	93	57
14	47	80	34	67	43
15	63	57	35	80	57
16	87	57	36	73	60
17	77	73	37	90	67
18	70	70	38	63	43
19	87	83	39	67	63
20	53	63	40	83	83

Lampiran 19. Hasil Uji Normalitas Data

Uji Normalitas Data Motivasi Belajar

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre Test Motivasi PBFL	.061	40	.200*	.980	40	.708
Pre Test Motivasi Konvensional	.086	40	.200*	.976	40	.532
PostTest Motivasi PBFL	.116	40	.194	.950	40	.077
Post Test Motivasi Konvensional	.113	40	.200*	.948	40	.066
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir Kritis

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PreTestPBFL	.131	40	.055	.957	40	.133
PreTestKonvensional	.127	40	.100	.967	40	.280
PostTestPBFL	.132	40	.077	.962	40	.199
PostTestKonvensional	.102	40	.200*	.964	40	.237
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Lampiran 20. Hasil Uji Homogenitas Varians

Uji Homogenitas Varians Motivasi Belajar

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pre Test Motivasi	Based on Mean	1.558	1	78	.216
	Based on Median	1.546	1	78	.217
	Based on Median and with adjusted df	1.546	1	72.926	.218
	Based on trimmed mean	1.582	1	78	.212
PostTest Motivasi	Based on Mean	2.057	1	78	.156
	Based on Median	1.018	1	78	.316
	Based on Median and with adjusted df	1.018	1	66.775	.317
	Based on trimmed mean	1.947	1	78	.167

Uji Homogenitas Varians Kemampuan Berpikir Kritis

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pre Test KBK	Based on Mean	.294	1	78	.589
	Based on Median	.254	1	78	.615
	Based on Median and with adjusted df	.254	1	77.719	.615
	Based on trimmed mean	.298	1	78	.587
Post Test KBK	Based on Mean	.043	1	78	.836
	Based on Median	.068	1	78	.794
	Based on Median and with adjusted df	.068	1	77.368	.794
	Based on trimmed mean	.045	1	78	.833

Lampiran 21. Hasil Uji Homogenitas Matriks Varians/Covarians

Uji Homogenitas Matriks Varians

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a	
Box's M	5.983
F	1.939
df1	3
df2	1095120.000
Sig.	.121
Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.	
a. Design: Intercept + PreMotivasi + PreKritis + Model_Pembelajaran	



Lampiran 22. Hasil Uji Linieritas

Uji Linieritas Motivasi Belajar

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Post Test Motivasi * Pre test Motivasi Kelas Eksperimen	Between Groups	(Combined)	1671.083	21	79.575	2.806	.015
		Linearity	1268.903	1	1268.903	44.748	.000
		Deviation from Linearity	402.180	20	20.109	.709	.772
	Within Groups		510.417	18	28.356		
	Total		2181.500	39			
Post Test Motivasi * Pre test Motivasi Kelas Kontrol	Between Groups	(Combined)	936.275	19	49.278	3.026	.009
		Linearity	784.274	1	784.274	48.159	.000
		Deviation from Linearity	152.001	18	8.445	.519	.917
	Within Groups		325.700	20	16.285		
	Total		1261.975	39			

Uji Linieritas Kemampuan Berpikir Kritis

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Post Test KBK * Pre Test KBK Kelas Eksperimen	Between Groups	(Combined)	2212.163	10	221.216	1.336	.046
		Linearity	25.098	1	25.098	6.600	.012
		Deviation from Linearity	2187.065	9	243.007	1.467	.207
	Within Groups		4802.812	29	165.614		
	Total		7014.975	39			
Post Test KBK * Pre Test KBK Kelas Kontrol	Between Groups	(Combined)	1683.705	9	187.078	1.777	.052
		Linearity	60.928	1	60.928	9.072	.003
		Deviation from Linearity	1622.777	8	202.847	.967	.479
	Within Groups		6291.270	30	209.709		
	Total		7974.975	39			

Lampiran 23. Hasil Uji Colinieritas

Uji Kolinieritas

Correlations			
		Motivasi Belajar	Kemampuan Berpikir Kritis
Motivasi Belajar	Pearson Correlation	1	.622**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	80	80
Kemampuan Berpikir Kritis	Pearson Correlation	.622**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	80	80

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



Lampiran 24. Hasil Uji Multivariate Tests^a

Uji Hipotesis

Multivariate Tests ^a							
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	Pillai's Trace	.271	13.934 ^b	2.000	75.000	.000	.271
	Wilks' Lambda	.729	13.934 ^b	2.000	75.000	.000	.271
	Hotelling's Trace	.372	13.934 ^b	2.000	75.000	.000	.271
	Roy's Largest Root	.372	13.934 ^b	2.000	75.000	.000	.271
PreMotivasi	Pillai's Trace	.657	71.786 ^b	2.000	75.000	.000	.657
	Wilks' Lambda	.343	71.786 ^b	2.000	75.000	.000	.657
	Hotelling's Trace	1.914	71.786 ^b	2.000	75.000	.000	.657
	Roy's Largest Root	1.914	71.786 ^b	2.000	75.000	.000	.657
PreKritis	Pillai's Trace	.081	15.058 ^b	2.000	75.000	.008	.081
	Wilks' Lambda	.998	15.058 ^b	2.000	75.000	.008	.081
	Hotelling's Trace	.088	15.058 ^b	2.000	75.000	.008	.081
	Roy's Largest Root	.088	15.058 ^b	2.000	75.000	.008	.081
Model_Pembelajaran	Pillai's Trace	.355	20.620 ^b	2.000	75.000	.000	.355
	Wilks' Lambda	.645	20.620 ^b	2.000	75.000	.000	.355
	Hotelling's Trace	.550	20.620 ^b	2.000	75.000	.000	.355
	Roy's Largest Root	.550	20.620 ^b	2.000	75.000	.000	.355
a. Design: Intercept + PreMotivasi + PreKritis + Model_Pembelajaran							
b. Exact statistic							

Lampiran 25. Hasil Uji Tests of Between-Subjects Effects

Uji Hipotesis

Tests of Between-Subjects Effects							
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	Motivasi Belajar	2710.236 ^a	3	903.412	49.440	.000	.661
	Kemampuan Berpikir Kritis	2729.994 ^b	3	909.998	4.850	.004	.161
Intercept	Motivasi Belajar	464.612	1	464.612	25.426	.000	.251
	Kemampuan Berpikir Kritis	687.354	1	687.354	3.663	.059	.046
PreMotivasi	Motivasi Belajar	1967.880	1	1967.880	107.693	.000	.586
	Kemampuan Berpikir Kritis	648.513	1	648.513	3.456	.067	.043
PreKritis	Motivasi Belajar	25.371	1	25.371	.278	.599	.002
	Kemampuan Berpikir Kritis	708.848	1	708.848	7.759	.006	.063
Model Pembelajaran	Motivasi Belajar	745.559	1	745.559	40.801	.000	.349
	Kemampuan Berpikir Kritis	2039.439	1	2039.439	10.869	.001	.145
Error	Motivasi Belajar	1388.751	76	18.273			
	Kemampuan Berpikir Kritis	14259.956	76	187.631			
Total	Motivasi Belajar	547115.000	80				
	Kemampuan Berpikir Kritis	352654.000	80				
Corrected Total	Motivasi Belajar	4098.988	79				
	Kemampuan Berpikir Kritis	16989.950	79				
a. R Squared = .661 (Adjusted R Squared = .648)							
b. R Squared = .161 (Adjusted R Squared = .128)							



MODUL AJAR IPA

(Problem Based Flipped Learning)

KALOR DAN PERPINDAHANNYA

Ni Luh Putu Bagiani
2429071025



MODUL AJAR IPA
KALOR DAN PERPINDAHANNYA

A. INFORMASI UMUM

1. Identitas Sekolah

Institusi : SMP Santo Yoseph Denpasar

Jenjang Sekolah: SMP

Fase/ Kelas : D/VII

Semester : I

Alokasi Waktu : 6 x pertemuan (15 Jp)

Penyusun : Ni Luh Putu Bagiani

2. Identifikasi Peserta Didik

Peserta didik memiliki pengetahuan dasar yang bervariasi mengenai kalor dan perpindahannya, perlu memiliki kesadaran terkait perannya terhadap dampak aktivitas manusia terhadap pemanasan global, memiliki gaya belajar yang beragam cenderung audio visual.

3. Karakteristik Matapelajaran

Materi kalor dan perpindahannya dapat mencakup pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Materi ini dirancang relevan dengan kehidupan nyata, seperti memahami dampak aktivitas manusia terhadap pemanasan global, serta aplikatif melalui kegiatan praktikum dan pemecahan masalah.

4. Dimensi Profil Lulusan

Penalaran Kritis, kreativitas, Kolaborasi

5. Kemitraan Pembelajaran

Komunitas MGMP di sekolah

6. Lingkungan Pembelajaran

Ruang Fisik : lingkungan rumah dan sekolah

Ruang Virtual : tautan link untuk peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran

Budaya Belajar : kolaboratif, berpartisipasi aktif, rasa ingin tahu

7. Sarana/Prasarana

Alat dan Bahan

Pertemuan 1: Piring/wadah, Lilin, Korek Api, Gelas plastik kosong, Gelas plastik berisi air

Pertemuan 2: Cangkir 1 buah, Kopi 2 sendok teh, Gula 1 sendok teh, air panas secukupnya, termometer 1 buah, Stop watch 1 buah

Pertemuan 3 : Termometer 2 buah, Gelas ukur 1 buah, Kasa 1 lembar, Pembakar spiritus 1 buah, Kaki tiga 1 buah, Korek api secukupnya, Stop Watch 1 buah, Es batu secukupnya

Pertemuan 4 : 100 ml air panas, 100 ml air dingin, Wadah dengan tutup, Termometer

Pertemuan 5 : Gelas ukur 1 buah, Penggaris, Kasa 1 lembar, Pembakar spiritus 1 buah, Kaki tiga 1 buah, Korek api secukupnya, Air secukupnya, Biji kacang kedelai atau kacang hijau secukupnya

Pertemuan 6: Dua botol plastik bening, Termometer, Lampu pijar (sebagai pengganti matahari), Plastik transparan untuk menutup satu botol, Stopwatch

Pemanfaatan Digital: E-LKPD, Video pembelajaran, google form untuk uji pemahaman peserta didik, Canva dan LCD Proyektor untuk presentasi.

8. Praktik Pedagogis

Model Pembelajaran : *Problem Based Flipped Learning* (PBFL)

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, pratikum, presentasi

B. KOMPONEN INTI

1. Capaian Pembelajaran

Peserta didik memahami pengaruh kalor dan perpindahannya terhadap perubahan suhu dan wujud untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

2. Topik Pembelajaran

Pertemuan 1: Pertualangan Termal: Menjelajahi Suhu dan Kalor

Pertemuan 2: Misteri Si Kopi Pagi: Menjelajahi Pengaruh Kalor Pada Perubahan Suhu Benda

Pertemuan 3: Ekspedisi Lilin: Menjelajahi Pengaruh Kalor Pada Perubahan Wujud Zat

Pertemuan 4: Rahasia Teh dan Sendok Ajaib: Proses Mencapai Kesetimbangan Termal

Pertemuan 5: Jejak Panas di Sekitar Kita: Mengungkap Macam-Macam Perpindahan Kalor

Pertemuan 6: Fenomena alam: Menelusuri Jejak Gas Rumah Kaca

3. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran peserta didik dapat:

Pertemuan 1: Menjelaskan pengertian kalor dan perbedaannya dengan suhu.

Pertemuan 2: Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda

Pertemuan 3: Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda

Pertemuan 4: Menganalisis konsep azas black dalam kehidupan sehari-hari

Pertemuan 5: Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.

Pertemuan 6: Menganalisis fenomena alam: Radiasi efek rumah kaca

4. Pemahaman Bermakna

Kalor merupakan energi yang dapat berpindah dari benda yang bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah. Kalor dapat mempengaruhi perubahan suhu dan wujud suatu benda. Hal ini digunakan dalam berbagai profesi seperti: insinyur mesin, insinyur termal, pendingin dan pemanas.

5. Langkah-Langkah Pembelajaran

5.1 Pertemuan ke-1

Tujuan Pembelajaran: Setelah pembelajaran peserta didik dapat menjelaskan pengertian kalor dan perbedaannya dengan suhu.

Before Class

- Mengirimkan materi pelajaran berupa video pembelajaran-1 <https://youtu.be/aGCoygjCSGY?si=5aB0Vx1juAOSbdns> kepada peserta didik untuk dipelajari di rumah sebelum pembelajaran di kelas.

- Mengirimkan *google form* <https://forms.gle/7wNMqKiB5K1ELkbb9> berisi pertanyaan-pertanyaan terkait materi dalam video melalui WhatsApp Group untuk dikerjakan di rumah sebelum pembelajaran tatap muka di kelas.

In Class (2JP)

A. Pendahuluan (10 menit)

- Guru membuka pelajaran dengan salam, doa bersama, presensi, dan sapaan ramah untuk menciptakan suasana positif
- Guru menerapkan teknik permainan pemusatan konsentrasi
- Guru bersama peserta didik membuat kesepakatan kelas/komitmen selama proses pembelajaran.
- Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan beberapa pertanyaan terkait video pembelajaran-1 yang telah dikirimkan oleh Guru sebelumnya untuk dipelajari di rumah

Fase ke-1, Orientasi Masalah

- Guru memaparkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik, yakni menjelaskan pengertian kalor dan perbedaannya dengan suhu.
- Guru menyajikan gambar yang menarik anak-anak pramuka duduk mengitari api unggun, kemudian memberikan bacaan tentang gambar tersebut dengan topik “Api Kita Sudah Menyala”.
- Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk memstimulasi peserta didik terkait orientasi masalah di atas, antara lain:
Ketika kalian duduk mengitari api unggun, saat acara kemah pramuka, apakah yang kalian rasakan? Mungkin badan kalian terasa hangat? Mengapa bisa demikian? Sama halnya ketika kalian pulang sekolah, berjalan di bawah teriknya matahari. Apakah kalian merasakan panas? Mengapa kulit kalian merasakan panas? Apa yang dihantarkan api unggun dan sinar matahari tersebut sehingga kulit kalian terasa panas?

B. Kegiatan Inti (60 menit)

Memahami

Fase ke-2, Organisasi Siswa Belajar

- Guru mengarahkan peserta didik untuk duduk dalam kelompoknya masing-masing.
- Peserta didik berdiskusi dalam kelompoknya untuk merumuskan hipotesis guna menjawab pertanyaan-pertanyaan pada fase orientasi masalah dengan mengaitkannya dengan video pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya ataupun mengeksplorasi dari sumber-sumber lainnya.

Mengaplikasi

Fase ke-3, Melakukan Penyelidikan

- Peserta didik melakukan penyelidikan atau praktikum dan diskusi kelompok terkait perbedaan suhu dan kalor dibimbing oleh guru.

Fase ke-4, Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

- Peserta didik bersama kelompoknya membuat laporan hasil praktikum dan diskusi kelompok, menyimpulkan solusi permasalahan untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas dengan bimbingan guru.
- Peserta didik mendapatkan umpan balik dari teman dan guru terkait presentasi kelompok.

C. Penutup (10 menit)

Merefleksi

Fase ke-5, Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.

- Peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses Pembelajaran dengan bimbingan guru (jika ditemukan perbedaan pendapat, dilakukan analisis dan evaluasi bersama untuk menemukan satu konsep yang sama sesuai tujuan pembelajaran).
- Guru membimbing peserta didik menyimpulkan pembelajaran sekaligus memberikan penguatan dengan menggunakan *Kahoot*
- Guru mengapresiasi peserta didik atas keterlibatannya dalam proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

After Class

- Guru memberikan penugasan soal-soal latihan yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari setelah pembelajaran *in class*.

5.2 Pertemuan ke-2

Tujuan Pembelajaran: Setelah pembelajaran peserta didik dapat menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda.

Before Class

- Mengirimkan materi pelajaran berupa video pembelajaran-1 https://youtu.be/rz_qgR4hca4?si=zNkgh45zPXUPz4RI kepada peserta didik untuk dipelajari di rumah sebelum pembelajaran di kelas.
- Mengirimkan *google form* <https://forms.gle/WS6hywjPYmHnKiLp9> berisi pertanyaan-pertanyaan terkait materi dalam video melalui Whatshaap Group untuk dikerjakan di rumah sebelum pembelajaran.

In Class (3JP)

A. Pendahuluan (15 menit)

- Guru membuka pelajaran dengan salam, doa bersama, presensi, dan sapaan ramah untuk menciptakan suasana positif
- Guru menerapkan teknik permainan pemusatan konsentrasi
- Guru bersama peserta didik membuat kesepakatan kelas/komitmen selama proses pembelajaran.
- Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan beberapa pertanyaan terkait video pembelajaran 2 yang telah dikirimkan oleh Guru sebelumnya untuk dipelajari di rumah

Fase ke-1, Orientasi Masalah

- Guru memaparkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik.
- Guru menyajikan gambar yang menarik secangkir kopi di atas meja kemudian memberikan bacaan tentang gambar tersebut dengan topik “Si Kopi Pagi yang Cepat Dingin”
- Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk memstimulasi peserta didik terkait orientasi masalah di atas, antara lain:
 - a. Kemana perginya kehangatan kopi ini?
 - b. Mengapa suhu kopi bisa berubah begitu cepat padahal hanya dibiarkan begitu saja di ruangan yang sama?
 - c. Apakah ada "hantu dingin" yang mencuri panasnya?
 - d. Atau ada penjelasan ilmiah yang lebih menarik di balik misteri kopi pagi yang mendingin ini?

B. Kegiatan Inti (90 menit)

Memahami

Fase ke-2, Organisasi Belajar

- Guru mengarahkan peserta didik untuk duduk dalam kelompoknya masing-masing.
- Peserta didik berdiskusi dalam kelompoknya untuk merumuskan hipotesis guna menjawab pertanyaan-pertanyaan pada fase orientasi masalah dengan mengaitkannya dengan video pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya ataupun mengeksplorasi dari sumber-sumber lainnya.

Mengaplikasi

Fase ke-3, Melakukan Penyelidikan

- Peserta didik melakukan penyelidikan atau praktikum dan diskusi kelompok terkait pengaruh kalor pada perubahan suhu benda.

Fase ke-4, Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

- Peserta didik bersama kelompoknya membuat laporan hasil praktikum dan diskusi kelompok, menyimpulkan solusi permasalahan untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas dengan bimbingan guru.
- Peserta didik mendapatkan umpan balik dari teman dan guru terkait presentasi kelompok.

C. Penutup (15 menit)

Merefleksi

Fase ke-5, Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.

- Peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses Pembelajaran dengan bimbingan guru (jika ditemukan perbedaan pendapat, dilakukan analisis dan evaluasi bersama untuk menemukan satu konsep yang sama sesuai tujuan pembelajaran).
- Guru membimbing peserta didik menyimpulkan pembelajaran sekaligus memberikan penguatan dengan menggunakan *Kahoot*.
- Guru mengapresiasi peserta didik atas keterlibatannya dalam proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

After Class

- Guru memberikan penugasan soal-soal latihan yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari setelah pembelajaran *in class*.

5.3 Pertemuan ke-3

Tujuan Pembelajaran: Setelah pembelajaran peserta didik dapat menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda

Before Class

- Mengirimkan materi pelajaran berupa video pembelajaran-3 https://youtu.be/cU-T0Yn2nqM?si=Oglkx_GHtcZ8aEzo kepada peserta didik untuk dipelajari di rumah sebelum pembelajaran di kelas.
- Mengirimkan *google form* <https://forms.gle/pNkZJotprKEPibst6> berisi pertanyaan-pertanyaan terkait materi dalam video melalui Whatshaap Group untuk dikerjakan di rumah sebelum pembelajaran.

A. Pendahuluan (10 menit)

- Guru membuka pelajaran dengan salam, doa bersama, presensi, dan sapaan ramah untuk menciptakan suasana positif
- Guru menerapkan teknik permainan pemusatan konsentrasi
- Guru bersama peserta didik membuat kesepakatan kelas/komitmen selama proses pembelajaran.
- Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan beberapa pertanyaan terkait video pembelajaran 3 yang telah dikirimkan oleh guru sebelumnya untuk dipelajari di rumah.

Fase ke-1, Orientasi Masalah

- Guru memaparkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik.
- Guru menyajikan gambar lilin menyala yang meleleh kemudian memberikan bacaan tentang gambar tersebut dengan topik “Perjalanan Wujud Si Lilin Putih”
- Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk memstimulasi peserta didik terkait orientasi masalah di atas, antara lain:
Seiring waktu, saat lilin menyala dan meleleh, lilin pun meredup dan padam. Cairan lilin yang menetes mendingin dan kembali mengeras di dalam tempat lilin. Lilin telah kembali menjadi padat, meskipun bentuknya tak lagi sempurna. Apa yang dialami oleh lilin tersebut? Mengapa hal itu bisa terjadi?

B. Kegiatan Inti (90 menit)

Memahami

Fase ke-2, Organisasi Belajar

- Guru mengarahkan peserta didik untuk duduk dalam kelompoknya masing-masing.
- Peserta didik berdiskusi dalam kelompoknya untuk merumuskan hipotesis guna menjawab pertanyaan-pertanyaan pada fase orientasi masalah dengan mengaitkannya dengan video pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya ataupun mengeksplorasi dari sumber-sumber lainnya.

Mengaplikasi

Fase ke-3, Melakukan Penyelidikan

- Peserta didik melakukan penyelidikan atau praktikum dan diskusi kelompok terkait pengaruh kalor pada perubahan wujud benda.

Fase ke-4, Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

- Peserta didik bersama kelompoknya membuat laporan hasil praktikum dan diskusi kelompok, menyimpulkan solusi permasalahan untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas dengan bimbingan guru.
- Peserta didik mendapatkan umpan balik dari teman dan guru terkait presentasi kelompok.

C. Penutup (10 menit)

Merefleksi

Fase ke-5, Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.

- Peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses Pembelajaran dengan bimbingan guru (jika ditemukan perbedaan pendapat, dilakukan analisis dan evaluasi bersama untuk menemukan satu konsep yang sama sesuai tujuan pembelajaran).
- Guru membimbing peserta didik menyimpulkan pembelajaran sekaligus memberikan penguatan dengan menggunakan *Kahoot*.
- Guru mengapresiasi peserta didik atas keterlibatannya dalam proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

After Class

- Guru memberikan penugasan soal-soal latihan yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari setelah pembelajaran *in class*.

5.4 Pertemuan ke-4

Tujuan Pembelajaran : Setelah pembelajaran peserta didik dapat menganalisis konsep azas black dalam kehidupan sehari-hari

Before Class

- Mengirimkan materi pelajaran berupa video pembelajaran-3 https://youtu.be/sYvAoy_2t5o?si=kNz7XPoEBAWYRo8O kepada peserta didik untuk dipelajari di rumah sebelum pembelajaran di kelas.
- Mengirimkan *google form* <https://forms.gle/Xzq7zRx8wkexiv2q7> berisi pertanyaan-pertanyaan terkait materi dalam video melalui Whatshaap Group untuk dikerjakan di rumah sebelum pembelajaran.

In Class (3JP)

A. Pendahuluan (15 menit)

- Guru membuka pelajaran dengan salam, doa bersama, presensi, dan sapaan ramah untuk menciptakan suasana positif
- Guru menerapkan teknik permainan pemusatan konsentrasi
- Guru bersama peserta didik membuat kesepakatan kelas/komitmen selama proses pembelajaran.
- Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan beberapa pertanyaan terkait video pembelajaran 4 yang telah dikirimkan oleh guru sebelumnya untuk dipelajari di rumah.

Fase ke-1, Orientasi Masalah

- Guru memaparkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik.
- Guru menyajikan gambar secangkir teh panas dengan sendok logam dicelupkan dalam teh kemudian memberikan bacaan tentang gambar tersebut dengan topik “Rahasia Teh dan Sendok Ajaib”
- Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk memstimulasi peserta didik terkait orientasi masalah di atas, antara lain:

Mengapa cepat sekali tehnya dingin padahal tidak ada ditambahkan es atau meniupnya? Hanya, sendok logam yang dimasukkan ke dalam cangkir. Jika sendok di pegang ternyata hangat. Apakah sendok bisa “menyedot” panas dari teh? Apakah panas itu bisa berpindah? Ke mana perginya panas teh itu? Mengapa suhu teh turun, tapi sendok jadi hangat? Apa yang terjadi sebenarnya terjadi?

B. Kegiatan Inti (90 menit)

Memahami

Fase ke-2, Organisasi Belajar

- Guru mengarahkan peserta didik untuk duduk dalam kelompoknya masing-masing.
- Peserta didik berdiskusi dalam kelompoknya untuk merumuskan hipotesis guna menjawab pertanyaan-pertanyaan pada fase orientasi masalah dengan mengaitkannya dengan video pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya ataupun mengeksplorasi dari sumber-sumber lainnya.

Mengaplikasi

Fase ke-3, Melakukan Penyelidikan

- Peserta didik melakukan penyelidikan atau praktikum dan diskusi kelompok terkait kalor yang dilepas sama dengan kalor yang diterima.

Fase ke-4, Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

- Peserta didik bersama kelompoknya membuat laporan hasil praktikum dan diskusi kelompok, menyimpulkan solusi permasalahan untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas dengan bimbingan guru.
- Peserta didik mendapatkan umpan balik dari teman dan guru terkait presentasi kelompok.

C. Penutup (15 menit)

Merefleksi

Fase ke-5, Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.

- Peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses Pembelajaran dengan bimbingan guru (jika ditemukan perbedaan pendapat, dilakukan analisis dan evaluasi bersama untuk menemukan satu konsep yang sama sesuai tujuan pembelajaran).

- Guru membimbing peserta didik menyimpulkan pembelajaran sekaligus memberikan penguatan dengan menggunakan *Kahoot*.
- Guru mengapresiasi peserta didik atas keterlibatannya dalam proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

After Class

- Guru memberikan penugasan soal-soal latihan yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari setelah pembelajaran *in class*.

5.5 Pertemuan ke-5

Tujuan Pembelajaran: Setelah pembelajaran peserta didik dapat menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.

Before Class

- Mengirimkan materi pelajaran berupa video pembelajaran-3 <https://youtu.be/BkbGya5lGI0?si=JPug1mK1-ZrV4ttF> kepada peserta didik untuk dipelajari di rumah sebelum pembelajaran di kelas.
- Mengirimkan *google form* <https://forms.gle/mcPe1Zke7tVM6i6UA> berisi pertanyaan-pertanyaan terkait materi dalam video melalui Whatshaap Group untuk dikerjakan di rumah sebelum pembelajaran.

In Class (2 JP)

A. Pendahuluan (10 menit)

- Guru membuka pelajaran dengan salam, doa bersama, presensi, dan sapaan ramah untuk menciptakan suasana positif
- Guru menerapkan teknik permainan pemusatan konsentrasi
- Guru bersama peserta didik membuat kesepakatan kelas/komitmen selama proses pembelajaran.

- Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan beberapa pertanyaan terkait video pembelajaran 5 yang telah dikirimkan oleh guru sebelumnya untuk dipelajari di rumah.

Fase ke-1, Orientasi Masalah

- Guru memaparkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik.
- Guru menyajikan gambar memanaskan air dalam panci kemudian memberikan bacaan tentang gambar tersebut dengan topik “Si Agen Rahasia yang Selalu Berpindah Tempat”
- Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk memstimulasi peserta didik terkait orientasi masalah di atas, antara lain:

Ketika memanaskan air muncul gelembung-gelembung air yang bergerak ke atas dalam panci. Ada apa ini? Taukah kalian apa yang sebenarnya terjadi pada peristiwa di atas? Bagaimana hal tersebut bisa terjadi?

B. Kegiatan Inti (60 menit)

Memahami

Fase ke-2, Organisasi Belajar

- Guru mengarahkan peserta didik untuk duduk dalam kelompoknya masing-masing.
- Peserta didik berdiskusi dalam kelompoknya untuk merumuskan hipotesis guna menjawab pertanyaan-pertanyaan pada fase orientasi masalah dengan mengaitkannya dengan video pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya ataupun mengeksplorasi dari sumber-sumber lainnya.

Mengaplikasi

Fase ke-3, Melakukan Penyelidikan

- Peserta didik melakukan penyelidikan atau praktikum dan diskusi kelompok terkait macam-macam perpindahan kalor.

Fase ke-4, Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

- Peserta didik bersama kelompoknya membuat laporan hasil praktikum dan diskusi kelompok, menyimpulkan solusi permasalahan untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas dengan bimbingan guru.
- Peserta didik mendapatkan umpan balik dari teman dan guru terkait presentasi kelompok.

C. Penutup (10 menit)

Merefleksi

Fase ke-5, Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.

- Peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses Pembelajaran dengan bimbingan guru (jika ditemukan perbedaan pendapat, dilakukan analisis dan evaluasi bersama untuk menemukan satu konsep yang sama sesuai tujuan pembelajaran).
- Guru membimbing peserta didik menyimpulkan pembelajaran sekaligus memberikan penguatan dengan menggunakan *Kahoot*.
- Guru mengapresiasi peserta didik atas keterlibatannya dalam proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

After Class

- Guru memberikan penugasan soal-soal latihan yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari setelah pembelajaran *in class*.

5.6 Pertemuan ke-6

Tujuan Pembelajaran: Setelah pembelajaran peserta didik dapat menganalisis fenomena alam: Radiasi efek rumah kaca

Before Class

- Mengirimkan materi pelajaran berupa video pembelajaran-3 <https://youtu.be/yqtbz8ANW8w?si=UmUQqEAdaH2hnDj5> kepada peserta didik untuk dipelajari di rumah sebelum pembelajaran di kelas.
- Mengirimkan *google form* <https://forms.gle/AgGeAWid9Ch9ZKg58> berisi pertanyaan-pertanyaan terkait materi dalam video melalui Whatshaap Group untuk dikerjakan di rumah sebelum pembelajaran.

A. Pendahuluan (20 menit)

- Guru membuka pelajaran dengan salam, doa bersama, presensi, dan sapaan ramah untuk menciptakan suasana positif
- Guru menerapkan teknik permainan pemusatan konsentrasi
- Guru bersama peserta didik membuat kesepakatan kelas/komitmen selama proses pembelajaran.
- Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan beberapa pertanyaan terkait video pembelajaran 6 yang telah dikirimkan oleh guru sebelumnya untuk dipelajari di rumah.

Fase ke-1, Orientasi Masalah

- Guru memaparkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik.
- Guru menyajikan gambar pohon yang sebagian tumbuh subur dan sebagian tumbuh kering kemudian memberikan bacaan tentang gambar tersebut dengan topik “Mengapa Bumi Semakin Panas?”
- Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk memstimulasi peserta didik terkait orientasi masalah di atas, antara lain:
Bagaimana sebenarnya gas-gas seperti karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dan nitrogen oksida (NO_x) yang dihasilkan oleh kendaraan dan industri mempengaruhi radiasi matahari? Mengapa mereka bisa menjebak panas dan menyebabkan efek rumah kaca? Apa yang bisa kita lakukan sebagai bagian dari solusi?

B. Kegiatan Inti (90 menit)

Memahami

Fase ke-2, Organisasi Belajar

- Guru mengarahkan peserta didik untuk duduk dalam kelompoknya masing-masing.
- Peserta didik berdiskusi dalam kelompoknya untuk merumuskan hipotesis guna menjawab pertanyaan-pertanyaan pada fase orientasi masalah dengan mengaitkannya dengan video pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya ataupun mengeksplorasi dari sumber-sumber lainnya.

Mengaplikasi

Fase ke-3, Melakukan Penyelidikan

- Peserta didik melakukan penyelidikan atau praktikum dan diskusi kelompok terkait efek radiasi rumah kaca.

Fase ke-4, Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

- Peserta didik bersama kelompoknya membuat laporan hasil praktikum dan diskusi kelompok, menyimpulkan solusi permasalahan untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas dengan bimbingan guru.
- Peserta didik mendapatkan umpan balik dari teman dan guru terkait presentasi kelompok.

C. Penutup (10 menit)

Merefleksi

Fase ke-5, Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.

- Peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses Pembelajaran dengan bimbingan guru (jika ditemukan perbedaan pendapat, dilakukan analisis dan evaluasi bersama untuk menemukan satu konsep yang sama sesuai tujuan pembelajaran).
- Guru membimbing peserta didik menyimpulkan pembelajaran sekaligus memberikan penguatan dengan menggunakan *Kahoot*.
- Guru mengapresiasi peserta didik atas keterlibatannya dalam proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

After Class

- Guru memberikan penugasan soal-soal latihan yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari setelah pembelajaran *in class*.

6. Assesmen

- **Assesmen awal Pembelajaran**
Per-test kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar peserta didik (terlampir)
- **Assesmen Proses Pembelajaran**

Penilaian Sikap : Dimensi profil lulusan (Kolaborasi, Kreativitas, Berpikir Kritis)

Jenis Penilaian : Non Tes

Teknik Penilaian : Observasi

Aspek	Skor 4 Sangat Baik	Skor 3 Baik	Skor 2 Cukup	Skor 1 Kurang
Kolaborasi	Berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok dan memberikan ide yang konstruktif	Berpartisipasi aktif tetapi kurang dalam memberi ide	Hanya mengikuti diskusi tanpa kontribusi signifikan	Tidak berpartisipasi dalam diskusi
Kreativitas	Menyajikan jawaban/tanggapan dengan cara yang menarik, unik, dan inovatif	Menyajikan jawaban/tanggapan dengan cara biasa tetapi tetap jelas	Menggunakan contoh yang kurang bervariasi	Tidak menunjukkan kreativitas dalam menjawab
Berpikir Kritis	Menganalisis masalah dengan mendalam dan mengajukan pertanyaan kritis	Menganalisis masalah dengan cukup baik tetapi kurang mendalam	Memahami masalah tetapi kurang dalam analisis	Tidak mampu menganalisis masalah

Penilaian Keterampilan (Presentasi)

Jenis Penilaian : Non Tes

Teknik Penilaian : Observasi

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
1	Kesesuaian materi	Kesesuaian materi yang disajikan 100%	4
		Kesesuaian materi yang disajikan 75%	3
		Kesesuaian materi yang disajikan 50%	2
		Kesesuaian materi yang disajikan 25%	1
2	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami	4
		Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami	3
		Bahasa yang digunakan cukup sulit dipahami	2
		Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami	1

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
3	Sistematika presentasi	Materi presentasi disajikan secara runtut dan sistematis	4
		Materi disajikan secara runtut tetapi tidak sistematis	3
		Materi presentasi disajikan secara kurang runtut dan tidak sistematis	2
		Materi presentasi disajikan secara tidak runtut dan tidak sistematis	1
4	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan bijaksana	4
		Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan cukup baik	3
		Kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan baik	2
		Sangat kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$$

Interval Nilai	Predikat	Keterangan
91 -100	A	Sangat Baik
81 - 90	B	Baik
71 - 80	C	Cukup
0 - 70	D	Kurang

- **Assesmen Akhir Pembelajaran**

Jenis Penilaian : Sumatif (Post test)

Teknik Penilaian : Tes tertulis untuk kemampuan berpikir kritis dan kuisioner untuk motivasi belajar (terlampir)

7. Refleksi Peserta Didik dan Guru

- Refleksi Siswa

Peserta didik mengisi refleksi melalui link yang diberikan guru.

- Refleksi Guru
 - a. Apakah tujuan pembelajaran tercapai?

- b. Apakah ada kendala yang dihadapi?

- c. Bagaimana respon peserta didik dalam pembelajaran hari ini?

8. Glosarium

- Kalor adalah energi yang mengalir dari benda bersuhu lebih tinggi (panas) ke benda yang bersuhu lebih rendah (dingin).
- Kalor jenis adalah jumlah energi panas yang diperlukan oleh 1 kg bahan tertentu untuk menaikkan suhunya sebesar 1 Kelvin.
- Satu kalori adalah jumlah energi panas yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1°C dari 1 gram air
- Azas Balck adalah pada pencampuran dua zat, banyaknya kalor yang dilepas oleh zat yang suhunya lebih tinggi sama dengan banyaknya kalor yang diterima zat yang suhunya lebih rendah.
- Konduksi adalah perpindahan panas melalui suatu bahan tanpa disertai dengan perpindahan partikel partikel pada bahan tersebut.
- Konveksi adalah perpindahan kalor dari satu bagian ke bagian yang lain bersama dengan gerak fisik dari partikel-parikel bendanya.
- Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa membutuhkan zat perantara atau medium.
- Efek rumah kaca adalah fenomena alam ketika gas-gas di atmosfer bumi yang dikenla sebagai gas rumah kaca memerangkap kalor dari radiasi matahari yang dipantulkan oleh permukaan bumi.

9. Daftar Pustaka

- Puspita, dkk., 2009. *Alam Sekitar IPA Terpadu untuk SMP MTs Kelas VII*. Penerbit: PT. Leuser Cita Pustaka.
- Victoriani Inabuy, dkk., 2021. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP Kelas VII*. Penerbit: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Jalan Gunung Sahari Raya No. 4 Jakarta Pusat.

C. Lampiran

- Asesmen Awal dan Akhir (Pre test dan Post Test)
- LKPD (E-LKPD)





E-LKPD IPA BERBASIS PBFL

(Problem Based Flipped Learning)

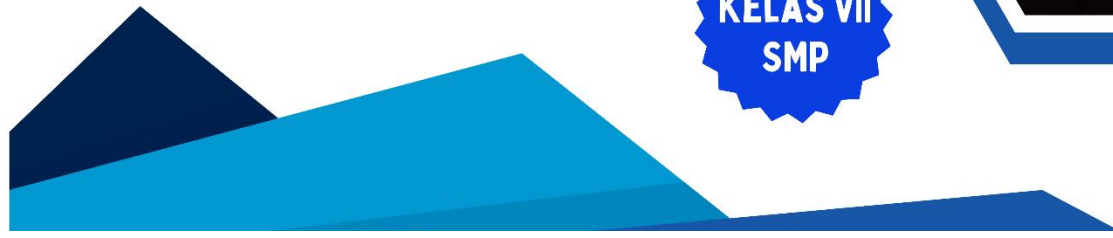
KALOR DAN PERPINDAHANNYA

Ni Luh Putu Bagiani

NIM: 2429071025

.....

**KELAS VII
SMP**



KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat-Nya E-LKPD IPA Berbasis PBFL pada mata pelajaran IPA dengan materi Kalor dan Perpindahannya dapat terselesaikan tepat waktu. Pengembangan E-LKPD IPA Berbasis PBFL ini sebagai panduan guru dan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran IPA dengan materi Kalor dan Perpindahannya untuk SMP Kelas VII.

E-LKPD IPA Berbasis PBFL ini, disusun berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) pada Kurikulum Merdeka untuk membantu siswa memahami konsep kalor dan perpindahannya. Pengembangan E-LKPD IPA Berbasis PBFL dirancang interaktif dengan langkah-langkah pembelajaran atau sintaks model Problem Based Flipped Learning (PBFL).

Pengembangan E-LKPD IPA Berbasis PBFL ini sebagai pemenuhan Ujian Akhir Semester (UAS) dari matakuliah Pengembangan Media dan Sumber Belajar. Kami mengucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd dan Dr. I Komang Sudarma, S.Pd., M.Pd selaku dosen pengampu mata kuliah atas segala bimbingannya dalam penyusunan tugas ini.

Kami berharap bahwa E-LKPD IPA Berbasis PBFL ini dapat membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa untuk memahami konsep dasar Kalor dan Perpindahannya dengan lebih baik, serta memperkaya keterampilan proses mereka. Semoga pengembangan E-LKPD IPA Berbasis PBFL ini bermanfaat dan dapat menjadi sumber inspirasi dalam pengembangan pembelajaran.

Mei 2025

Penulis



DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
Deskripsi Singkat	1
Peyunjuk Penggunaan	2
Langkah-Langkah PBFL	3
Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP)	4
Peta Konsep	5
Kegiatan Pembelajaran 1	6
Petualangan Termal: Menjelajahi Suhu dan Kalor	
Kegiatan Pembelajaran 2	12
Misteri Si Kopi Pagi: Menjelajahi Pengaruh Kalor Pada Perubahan Suhu Benda	
Kegiatan Pembelajaran 3	17
Ekspedisi Lilin: Menjelajahi Pengaruh Kalor Pada Perubahan Wujud Zat	
Kegiatan Pembelajaran 4	24
Rahasia Teh dan Sendok Ajaib: Proses Mencapai Kesetimbangan Termal	
Kegiatan Pembelajaran 5	30
Jejak Panas di Sekitar Kita: Mengungkap Macam-Macam Perpindahan Kalor	
Kegiatan Pembelajaran 6	37
Fenomena alam: Menelusuri Jejak Gas Rumah Kaca	
Ringkasan Materi	42
Latihan Akhir	50
Daftar Pustaka	52



Deskripsi Singkat

E-LKPD IPA Berbasis PBFL ini dirancang dengan langkah-langkah model pembelajaran *problem based flipped learning* (PBFL) meliputi aktivitas *before class*, *in class* dan *after class* pada materi Kalor dan Perpindahannya pada Kelas VII SMP. E-LKPD ini dirancang dengan bahasa sederhana untuk membantu siswa memahami konsep kalor dan perpindahannya.

E-LKPD IPA Berbasis PBFL dirancang interaktif melalui video pembelajaran pada aktivitas I (*before class*), Aktivitas II (*in class*) yang mengikuti sintak-sintak *Problem based learning* (PBL) dan aktivitas III (*after class*) yang menyajikan latihan soal-soal untuk memperdalam materi. E-LKPD ini juga mendorong siswa untuk menampilkan kreativitas dalam mengekspresikan pemahaman mereka terhadap konsep kalor dan perpindahannya dengan harapan dapat memperkaya pengetahuan siswa dalam bidang sains.

E-LKPD IPA Berbaissi PBFL ini, diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep kalor dan perpindahannya dengan lebih baik, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi siswa dalam mempelajari Sains. Dengan demikian modul ini diharapkan dapat memperkaya pemahaman dan keterampilan proses siswa dalam bidang sains.



Petunjuk Penggunaan E-LKPD Berbasis PBFL

Sebelum anda belajar dengan E-LKPD ini silahkan pahami beberapa petunjuk berikut ini:

1. Bacalah petunjuk penggunaan E-LKPD dengan cermat!
2. Pahami indikator dan tujuan pembelajaran!
3. Simaklah video pembelajaran melalui tautan link tautan atau barcode yang telah disiapkan!
4. Jawablah pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan isi video!
5. Pelajari setiap materi yang terdapat dalam E-LKPD dengan baik!
6. Lakukan kegiatan praktikum pada bagian yang terdapat petunjuk praktikum!
7. Kerjakan setiap latihan soal yang terdapat dalam E-LKPD!

Langkah-Langkah Problem Based Flipped Learning (PBFL)

Langkah-Langkah PBFL	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
<i>Before Class</i> (Pra kelas)	Mempersiapkan materi pelajaran berupa video pembelajaran dan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan video yang dapat diakses oleh peserta didik melalui tautan link atau barcode pada E-LKPD	Belajar secara mandiri dengan menonton video pembelajaran yang diberikan guru serta menjawab pertanyaan-pertanyaan setelah menonton video tersebut di rumah.
<i>In Class</i> (Tatap muka di kelas dengan sintaks PBL: orientasi masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, penyelidikan mandiri dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah)	Menjelaskan tujuan pembelajaran, mengajukan fenomena atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi peserta didik untuk terlibat pada aktivitas pemecahan masalah melalui eksperimen atau diskusi kelompok sesuai dengan aktivitas pada E-LKPD	Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan guru, menyimak masalah yang harus dipecahkan dengan berpikir kritis, termotivasi untuk terlibat pada aktivitas pemecahan masalah sesuai dengan panduan aktivitas pada E-LKPD
<i>After Class</i>	Memberikan soal-soal latihan yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari.	Menjawab soal-soal yang diberikan guru untuk mengukur pemahamannya terkait materi pelajaran yang diikuti.

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Peserta didik memahami pengaruh kalor dan perpindahannya terhadap perubahan suhu dan wujud untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)

1. Menjelaskan pengertian kalor dan perbedaannya dengan suhu
2. Menganalisis kalor pada perubahan suhu benda
3. Menganalisis kalor pada perubahan wujud zat
4. Menganalisis konsep azas black dalam kehidupan sehari-hari
5. Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.
6. Menganalisis fenomena alam: Radiasi efek rumah kaca



PETA KONSEP





Pertualangan Termal: Menjelajahi Suhu dan Kalor

Tujuan Pembelajaran-1

Menjelaskan pengertian kalor dan perbedaannya dengan suhu.

A. Aktivitas Before Class (Tugas Mandiri)

Lakukanlah aktivitas berikut di rumah sebelum mengikuti pembelajaran tatap muka di kelas!

Simaklah video Pembelajaran Suhu dan Kalor:



Vidio **KLIK**



Setelah menyimak video pembelajaran di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

Uji Pemahamanmu **KLIK**



B. Aktivitas In Class (Tugas Kelompok)

**Orientasi Masalah****“Api Kita Sudah Menyala”**Gambar 1. Sumber: <https://www.scout.id/author/udexam>

Ketika kalian duduk mengitari api unggun, saat acara kemah pramuka, apakah yang kalian rasakan? Mungkin badan kalian terasa hangat? Mengapa bisa demikian? Sama halnya ketika kalian pulang sekolah, berjalan di bawah teriknya matahari. Apakah kalian merasakan panas? Mengapa kulit kalian merasakan panas? Apa yang dihantarkan api unggun dan sinar matahari tersebut sehingga kulit kalian terasa panas?



Organisasi Belajar



Diskusikan bersama kelompok

Rumuskan suatu hipotesis untuk menjawab permasalahan di atas!
Kaitkan dengan materi pada video pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya!



Melakukan Penyelidikan

Tujuan: Mengamati perbedaan suhu dan kalor.

Alat dan Bahan:

- 1) Piring/wadah
- 2) Lilin
- 3) Korek Api
- 4) Gelas plastik kosong
- 5) Gelas plastik berisi air

Langkah kerja:

1. Nyalakan lilin dengan korek api, lalu rekatkan pada piring atau wadah hingga berdiri tegak!
2. Percobaan (1). Dekatkan bagian bawah gelas kosong pada lilin! Amati apa yang terjadi!
3. Percobaan (2). Dekatkan bagian bawah gelas berisi air pada lilin! Amati apa yang terjadi!
4. Catatlah hasil pengamatanmu pada tabel berikut!

Percobaan No	Hasil Pengamatan
1	
2	

Diskusi Kelompok

- 1) Jelaskan penyebab dari hasil pengamatanmu pada percobaan (1)

- 2) Jelaskan penyebab dari hasil pengamatanmu pada percobaan (2)

- 3) Kesimpulan

Menyajikan Hasil Karya



Buatlah laporan hasil praktikum dan diskusi kelompok untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas!



Refleksi dan Evaluasi

Lakukan evaluasi dan refleksi dari proses pembelajaran!

C. Aktivitas After Class (Tugas Berkelompok/Mandiri)

1. Apa perbedaan utama antara suhu dan kalor? Jelaskan dengan bahasa sederhanamu dan berikan satu contoh situasi sehari-hari yang menunjukkan perbedaan tersebut.
2. Ibu membuat teh panas dan menuangkannya ke dalam cangkir. Setelah beberapa menit, cangkir terasa hangat. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?
3. Bayangkan kamu menyentuh dua benda yang berbeda: satu terbuat dari logam dan yang lainnya terbuat dari kayu, meskipun keduanya sudah berada di dalam ruangan yang sama selama beberapa waktu. Mengapa benda logam terasa lebih dingin daripada benda kayu?
4. Mengapa saat kita memasak air menggunakan panci logam di atas kompor, airnya menjadi panas? Bagaimana suhu air berubah selama proses ini?
5. Dua gelas berisi air dengan volume yang sama. Gelas pertama berisi air hangat (suhu lebih tinggi), dan gelas kedua berisi air dingin (suhu lebih rendah). Jika kedua gelas tersebut dibiarkan di dalam ruangan yang sama untuk waktu yang lama, apa yang akan terjadi pada suhu kedua air tersebut?





Misteri Si Kopi Pagi: Menjelajahi Pengaruh Kalor Pada Perubahan Suhu Benda

Tujuan Pembelajaran-2

Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda

A. Aktivitas Before Class (Tugas Mandiri)

Lakukanlah aktivitas berikut di rumah sebelum mengikuti pembelajaran tatap muka di kelas!

Simaklah video Pembelajaran Kalor dapat mengubah suhu benda:



Video **KLIK**



Setelah menyimak video pembelajaran di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

Uji Pemahamanmu **KLIK**

B. Aktivitas In Class (Tugas Berkelompok)



Orientasi Masalah

Si Kopi Pagi yang Cepat Dingin



Sumber: <https://images.app.goo.gl/byADorJYhbH3PsAF7>

Pagi itu, seangkir kopi panas mengepulkan aroma yang menggoda. Kamu meletakkannya di meja, berencana menikmatinya sambil membaca buku. Namun, tanpa terasa, menit demi menit berlalu. Ketika kamu kembali untuk meminumnya, kejutan melanda! Kopi yang tadinya hangat kini terasa suam-suam kuku, bahkan hampir dingin. "Aneh," gumammu. "Padahal tidak ada yang menyentuhnya atau menambahkan air dingin." Ke mana perginya kehangatan kopi ini? Mengapa suhu kopi bisa berubah begitu cepat padahal hanya dibiarkan begitu saja di ruangan yang sama? Apakah ada "hantu dingin" yang mencuri panasnya? Atau ada penjelasan ilmiah yang lebih menarik di balik misteri kopi pagi yang mendingin ini?



Organisasi Belajar



Diskusikan bersama kelompok

Rumuskan suatu hipotesis untuk menjawab permasalahan di atas!
Kaitkan dengan materi pada video pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya!



Melakukan Penyelidikan

Tujuan: Menyelidiki pengaruh kalor pada perubahan suhu benda

Alat dan Bahan:

1. Cangkir 1 buah
2. Kopi 2 sendok the
3. Gula 1 sendok the
4. Air panas secukupnya
5. Termometer 1 buah
6. Stop watch 1 buah

Langkah kerja:

1. Masukkan kopi dan gula ke dalam cangkir!
2. Tuangkan air panas secukupnya ke dalam cangkir dan aduk hingga larut!
3. Ukur suhu awal kopi dengan termometer!
4. Ulangi pengukuran suhu kopi setiap 1 menit!
5. Catatlah hasil pengamatanmu pada tabel pengamatan!

Menit ke-	1	2	3	4	5	6	dst
Suhu							



Diskusi Kelompok

1) Bagaimana perbedaan suhu setiap menitnya setelah kopi didiamkan?

2) Mengapa hal itu (perubahan suhu kopi) bisa terjadi?

3) Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi besar kalor yang diperlukan atau dilepaskan pada perubahan suhu benda? Tuliskan formula/rumusnya!

4) Air Sebanyak 2 kg bersuhu 30°C akan dipanaskan hingga suhu 80°C . Jika diketahui kalor jenis air $4.186 \text{ J/Kg}^{\circ}\text{C}$, Berapakah besar kalor yang diserap oleh air tersebut?

5) Kesimpulan



Menyajikan Hasil Karya



Buatlah laporan hasil praktikum dan diskusi kelompok untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas!



Refleksi dan Evaluasi

Lakukan evaluasi dan refleksi dari proses pembelajaran!

C. Aktivitas After Class (Tugas Berkelompok/Mandiri)

1. Air bermassa 100 gram berada pada suhu 30°C dipanasi hingga suhu 90°C . Jika kalor jenis air adalah $4.186\text{ J/Kg}^{\circ}\text{C}$, tentukan jumlah kalor yang diperlukan, nyatakan dalam satuan Joule!
2. Berapakah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu sebuah logam perak yang massanya 8 kg dari 40°C hingga suhu 120°C . Jika diketahui kalor jenis perak $230\text{ J/Kg}^{\circ}\text{C}$?





Ekspedisi Lilin: Menjelajahi Pengaruh Kalor Pada Perubahan Wujud Zat

Tujuan Pembelajaran-3

Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda

A. Aktivitas Before Class (Tugas Mandiri)

Lakukanlah aktivitas berikut di rumah sebelum mengikuti pembelajaran tatap muka di kelas!

Simaklah video Pembelajaran Kalor dapat merubah wujud Benda:



Video **KLIK**



Setelah menyimak video pembelajaran di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

Uji Pemahamanmu **KLIK**



B. Aktivitas In Class (Tugas Berkelompok)

**Orientasi Masalah****Perjalanan Wujud Si Lilin Putih**

Sumber: <https://images.app.goo.gl/NKvaF5t3CtNEB3DM8>

Pada saat pemadaman listrik total di Bali baru-baru ini, dunia terasa gelap sekali. Arya seorang anak yang sangat peduli dengan keadaan sekitar, segera mengambil sebatang lilin putih dan menyalakannya. Panas dari api, mulai mengubah wujud lilin tersebut. Bagian atas tubuhnya yang padat perlahan meleleh menjadi cairan bening yang mengalir ke bawah. Arya merasa takjub dengan perubahan ini, memahami bahwa panas telah memberi lilin energi untuk bertransformasi. Lilin terus bercahaya dan meleleh, menjalankan tugasnya menerangi ruangan dengan kehangatan. Seiring waktu, nyala api lilin meredup dan padam. Cairan lilin yang menetes mendingin dan kembali mengeras di dalam tempat lilin. lilin telah kembali menjadi padat, meskipun bentuknya tak lagi sempurna. Apa yang dialami oleh lilin tersebut? Mengapa hal itu bisa terjadi?



Organisasi Belajar



Diskusikan bersama kelompok

Rumuskan suatu hipotesis untuk menjawab permasalahan di atas!
Kaitkan dengan materi pada video pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya!



Melakukan Penyelidikan

Tujuan: Menyelidiki pengaruh kalor pada perubahan wujud benda

Alat dan Bahan:

- 1) Termometer 2 buah
- 2) Gelas ukur 1 buah
- 3) Kasa 1 lembar
- 4) Pembakar spiritus 1 buah
- 5) Kaki tiga 1 buah
- 6) Korek api secukupnya
- 7) Stop Watch 1 buah
- 8) Es batu secukupnya



Langkah kerja:

1. Masukkan es batu ke dalam gelas ukur, lalu ukurlah suhu awal es batu dengan termometer!
2. Letakkan kasa di atas kaki tiga!
3. Nyalakan pembakar spiritis, lalu letakkan di bawah kaki tiga!
4. Letakkan gelas ukur yang telah berisi es batu di atas kasa!
5. Panaskan hingga es mencair dan mendidih!
6. Ukirlah suhu es secara berkala setiap 1 menit!
7. Catatlah hasil pengamatanmu pada tabel pengamatan!

Menit ke-	1	2	3	4	5	6	dst
Suhu							

Diskusi Kelompok

- 1) Apakah yang terjadi pada es batu saat dipanaskan?

- 2) Apakah yang menyebabkan es mencair ataupun menguap?

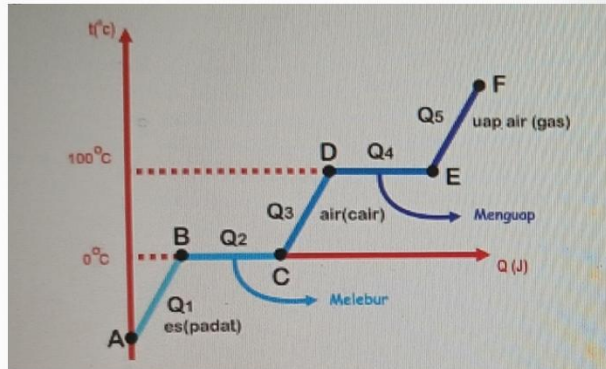
- 3) Bagimanakah perubahan suhu setiap menitnya ketika air dipanaskan?

- 4) Lengkapi tabel di bawah ini berdasarkan percobaan yang telah dilakukan!

No	Wujud Zat	Suhu (°C)	Lama Pemanasan (menit)	Keterangan
1.	Es			Keadaan awal
2.	Es dalam air			Es mulai mencair
3.	Air			Es telah mencair
4.				Air mendidih
5.				Air menjadi uap



5) Perhatikan grafik di bawah ini!

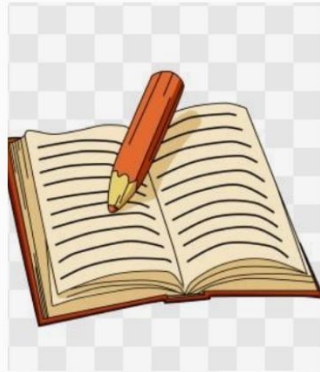


Jelaskan grafik di atas berdasarkan tabel no.4!

6) Es bermassa 200 gram bersuhu -5°C dipanasi hingga melebur menjadi air bersuhu 0°C . Jika kalor jenis es $0,5\text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$, dan kalor lebur es adalah 80 kal/gr , tentukan kalor yang diperlukan untuk proses tersebut!

7) Kesimpulan

Menyajikan Hasil Karya



Buatlah laporan hasil praktikum dan diskusi kelompok untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas!



Refleksi dan Evaluasi

Lakukan evaluasi dan refleksi dari proses pembelajaran!

C. Aktivitas After Class (Tugas Berkelompok/Mandiri)

1. Sepulang sekolah Dewi membeli es krim dan menaruhnya di tas. Sesampai di rumah Dewi mengambil kembali es krim yang ditaruh di tas dan ternyata es tersebut sudah tidak keras lagi dan Dewi pun menjadi sangat sedih. Berdasarkan cerita di atas, apa yang mempengaruhi perubahan wujud zat tersebut terkait konsep kalor?
2. Es bermassa 300 gram bersuhu -5°C dipanasi hingga melebur menjadi air bersuhu 100°C . Jika kalor jenis es $0,5\text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$, kalor jenis air adalah $1\text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$ dan kalor lebur es adalah 80 kal/gr , tentukan jumlah kalor yang diperlukan untuk proses tersebut!
3. Es bermassa 400 gram bersuhu -5°C , dipanaskan hingga menjadi air yang mendidih. Jika kalor jenis air $4200\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, dan kalor lebur es 334.000 J/Kg . Tentukan jumlah kalor yang diperlukan dari proses tersebut, nyatakan dalam satuan kilojoule!
4. Perhatikan grafik perubahan wujud zat berikut!



Jika kalor jenis es $2.100\text{ J/Kg}^{\circ}\text{C}$, kalor lebur es 34.000 J/Kg dan kalor jenis air $4.200\text{ J/Kg}^{\circ}\text{C}$. Tentukan banyaknya kalor yang diperlukan 100 gram es dari proses A-B-C !





Rahasia Teh dan Sendok Ajaib: Proses Mencapai Kesetimbangan Termal

Tujuan Pembelajaran-4

Menganalisis konsep azas black dalam kehidupan sehari-hari

A. Aktivitas Before Class (Tugas Mandiri)

Lakukanlah aktivitas berikut di rumah sebelum mengikuti pembelajaran tatap muka di kelas!

Simaklah video Pembelajaran azas black:



Setelah menyimak video pembelajaran di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

Uji Pemahamanmu **KLIK**



B. Aktivitas In Class (Tugas Berkelompok)



Orientasi Masalah

Rahasia Teh dan Sendok Ajaib



Sumber: <https://images.app.goo.gl/KF7zadok74AaQSt8>

Nita baru saja pulang sekolah dalam cuaca hujan deras. Tubuh terasa lelah, dan Nita ingin minuman hangat. Nita membuat secangkir teh panas, uapnya mengepul, aromanya menenangkan. Nita mengambil sendok logam dan mengaduk perlahan.

Beberapa menit kemudian, Nita ingin meminumnya, tapi aneh, teh itu sudah tidak terlalu panas lagi. Nita penasaran, kenapa cepat sekali dinginnya? Padahal, Nita tidak menambahkan es batu. Tidak juga meniup atau menaruhnya di kulkas. Hanya, sendok logam yang Nita masukkan ke dalam cangkir. Nita pegang sendoknya eh, sendoknya hangat! Lalu Nita bertanya-tanya:

Apakah sendok bisa “menyedot” panas dari teh?

Apakah panas itu bisa berpindah?

Ke mana perginya panas teh itu?

Mengapa suhu teh turun, tapi sendok jadi hangat?

Apa yang terjadi sebenarnya terjadi?

Yukkk bantu Nita menjawab kebingungannya.....



Organisasi Belajar



Diskusikan bersama kelompok

Rumuskan suatu hipotesis untuk menjawab permasalahan di atas!
Kaitkan dengan materi pada video pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya!



Melakukan Penyelidikan

Tujuan: Menunjukkan bahwa kalor yang dilepas sama dengan kalor yang diterima.

Alat dan Bahan:

- 1) 100 ml air panas
- 2) 100 ml air dingin
- 3) Wadah dengan tutup
- 4) Termometer

Langkah kerja:

1. Siapkan 100 ml air panas, ukur suhu awalnya dengan menggunakan termometer!
2. Siapkan 100 ml air dingin, ukur suhu awalnya dengan menggunakan termometer!
3. Campurkan air panas dan air dingin tersebut ke dalam wadah tertutup!
4. Ukurlah suhu akhir campuran kedua air tersebut!
5. Catat data pengamatanmu dalam tabel berikut!



No	Zat	Volume (ml)	Suhu Awal ($^{\circ}\text{C}$)	Suhu Akhir ($^{\circ}\text{C}$)
1	Air panas			
2	Air dingin			
3	Air campuran			

Diskusi Kelompok

1) Apakah suhu akhir campuran mendekati suhu air panas atau suhu air dingin?

2) Zat manakah yang melepaskan panas?

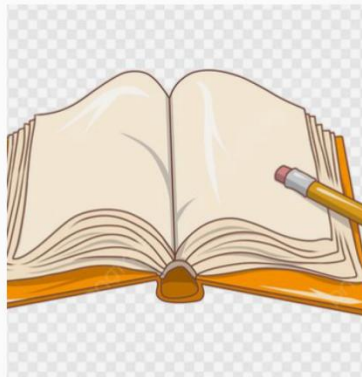
3) Zat manakah yang menyerap kalor?

4) Apakah besar kalor yang dilepaskan sama dengan kalor yang diterima?

Kesimpulan



Menyajikan Hasil Karya



Buatlah hasil praktikum dan diskusi kelompok sekreatif mungkin (dapat berupa poster, laporan, dan lainnya) untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas!



Refleksi dan Evaluasi

Lakukan evaluasi dan refleksi dari proses pembelajaran!

C. Aktivitas After Class (Tugas Berkelompok/Mandiri)

1. Air bersuhu 20°C dengan massa 400 gram dicampur dengan air bersuhu 90°C bermassa 600 gram. Tentukan suhu akhir campuran!
2. Sepotong logam dengan kalor jenis $0,2 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$ bermassa 200 gram bersuhu 30°C dimasukkan pada bejana berisi air yang bersuhu 90°C bermassa 400 gram. Jika kalor jenis air adalah $1 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$ dan pengaruh bejana diabaikan tentukan suhu akhir logam!
3. Air bermassa 100 gram bersuhu 30°C dicampur air mendidih bermassa 50 gram (Kalor jenis air = $1 \text{ kal/gram}^{\circ}\text{C}$). Tentukan suhu air campuran pada saat keseimbangan termal!
4. 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 $900 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, dan kalor jenis air $4.200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, maka tentukan suhu kesetimbangan yang tercapai! (anggap tidak ada kalor yang mengalir ke lingkungan)





Jejak Panas di Sekitar Kita: Mengungkap Macam-Macam Perpindahan Kalor

Tujuan Pembelajaran-5

Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.

A. Aktivitas Before Class (Tugas Mandiri)

Lakukanlah aktivitas berikut di rumah sebelum mengikuti pembelajaran tatap muka di kelas!

Simaklah video Pembelajaran Kalor Perpindahan kalor:



Video **KLIK**



Setelah menyimak video pembelajaran di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

Uji Pemahamanmu **KLIK**



B. Aktivitas In Class (Tugas Berkelompok)



Orientasi Masalah

Si Agen Rahasia yang Selalu Berpindah Tempat



Sumber: <https://images.app.goo.gl/KF7zadok74AaQStT8>

Hari ini hujan turun lebat sekali dari pagi hingga malam. Sepulang kerja, Ayah merasa capek dan kurang enak badan. Kemudian meminta tolong kepada Nita untuk membuatkan air panas untuk mandi. Nita segera mengambil panci dan mengisinya dengan air, kemudian menyalakan kompos. Nita pun menunggui proses pemanasan air tersebut dengan berdiri di sebelah kompor sambil mengamatinya.

Nita memegang pinggir panci guna memperbaiki posisi panci yang sedikit miring. Nita kaget, ternyata pinggir panci menjadi panas. Aaahhhh.....kenapa bisa panas? Katanya dalam hati. Tak berapa lama kemudian, Nita mengamati muncul gelembung-gelembung air yang bergerak ke atas dalam panci. Ada apa ini? Nita pun semakin penasaran sambil dia menikmati hangatnya udara sekitar kompor. Nah, taukah kalian apa yang sebenarnya terjadi pada peristiwa di atas? Bagaimana hal tersebut bisa terjadi?



Organisasi Belajar



Diskusikan bersama kelompok

Rumuskan suatu hipotesis untuk menjawab permasalahan di atas!
Kaitkan dengan materi pada video pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya!



Melakukan Penyelidikan

Tujuan: Menyelidiki macam-macam perpindahan kalor

Alat dan Bahan:

- 1) Gelas ukur 1 buah
- 2) Penggaris
- 3) Kasa 1 lembar
- 4) Pembakar spiritus 1 buah
- 5) Kaki tiga 1 buah
- 6) Korek api secukupnya
- 7) Air secukupnya
- 8) Biji kacang kedelai atau kacang hijau secukupnya

Langkah kerja:

- 1) Masukkan air dan biji kacang ke dalam gelas ukur!
- 2) Letakkan kasa di atas kaki tiga!
- 3) Nyalakan pembakar spiritus, lalu letakkan di bawah kaki tiga!
- 4) Letakkan gelas ukur yang telah berisi air dan biji kacang di atas kasa!
- 5) Amatilah peristiwa yang terjadi dalam proses tersebut!



Diskusi Kelompok:**Pengamatan 1 (Konduksi)**

1) Setelah pemanasan dilakukan kurang lebih 2 menit, cobalah sentuh bagian ujung gelas ukur secara perlahan. Apa yang kalian rasakan?

2) Disebut apakah peristiwa yang kalian rasakan dan amati pada point 1 di atas? Jelaskan!

3) Coba kalian sebutkan contoh lain dari peristiwa konduksi dalam kehidupan sehari-hari !

Pengamatan 2 (Konveksi)

1) Amatilah apa yang terjadi pada air selama proses pemanasan! Bagaimana gerakan biji kacang dalam air tersebut?

2) Disebut apakah perpindahan kalor pada peristiwa poin 1 di atas? Jelaskan!

3) Coba kalian sebutkan contoh lain dari peristiwa konveksi dalam kehidupan sehari-hari !



Pengamatan 3 (Radiasi)

1. Dekatkanlah telapak tangan kalian pada jarak 10 cm dari nyala api! Amatilah apa yang kalian rasakan, kemudian catatlah pada tabel pengamatan!
2. Ulangi poin 1 di atas pada jarak 15 cm, 20 cm dan 25 cm!
3. Catat hasil pengamatan dalam tabel pengamatan berikut!

No	Jarak (cm)	Hasil Pengamatan
1.	10	
2.	15	
3.	20	
4.	25	

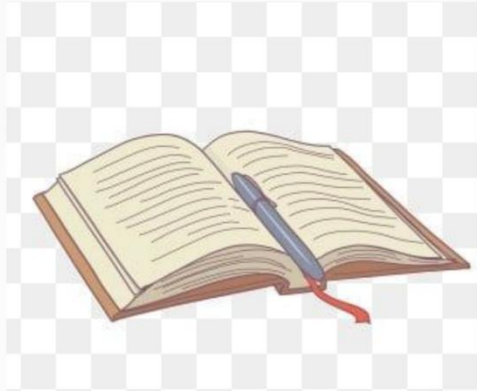
4) Disebut apakah perpindahan kalor pada peristiwa poin 1 dan 2 di atas? Jelaskan!

5) Sebutkan contoh lain dari peristiwa radiasi dalam kehidupan sehari-hari !

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari pengamatan 1,2 dan 3!

Menyajikan Hasil Karya



Buatlah laporan hasil praktikum dan diskusi kelompok untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas!



Refleksi dan Evaluasi

Lakukan evaluasi dan refleksi dari proses pembelajaran!

C. Aktivitas After Class (Tugas Berkelompok/Mandiri)

1. Di malam hari yang sangat dingin, Ika bersemangat untuk pergi keluar dan jalan-jalan di taman kota. Dia lupa memakai jaket, hal itu menyebabkan tubuhnya menggigil kedinginan dan demam esok harinya. Ketika Ika bangun, ibunya sudah memanaskan air untuk dia mandi. Setelah mendidih, air tersebut dituangkan ke dalam ember untuk Ika mandi. Namun Ika tidak kunjung mandi, sehingga air dalam ember pun menjadi dingin. Akhirnya ibu memanaskan air kembali untuk Ika untuk mandi. Saat ibu memasak air sampai air tersebut siap digunakan untuk mandi terjadi proses perpindahan kalor. Sebutkan dan jelaskan perpindahan kalor yang terjadi!
2. Jelaskan terjadinya angin darat dan angin laut terkait konsep perpindahan kalor!
3. Jelaskan fenomena termos yang dapat menjaga suhu air panas tetap hangat dalam waktu yang lama!
4. Peristiwa-peristiwa berikut berkaitan dengan proses perpindahan kalor:
 - a. besi yang dibakar salah satu ujungnya, beberapa saat kemudian ujung yang lain terasa panas.
 - b. terjadinya angin darat dan angin laut
 - c. sinar matahari sampai ke bumi
 - d. api unggun pada jarak 3 meter terasa panas
 - e. asap sisa pembakaran bergerak melalui cerobong dapur
 - f. air yang direbus, bagian bawah mengalir ke atas
 - g. gelas kaca diisi air panas, bagian luar gelas ikut terasa panas.
 - h. pakaian yang lembab disetrika menjadi keringPilahkan peristiwa-peristiwa di atas berdasarkan kaitannya dengan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi!





Fenomena alam: Menelusuri Jejak Gas Rumah Kaca

Tujuan Pembelajaran-6

Menganalisis fenomena alam: Radiasi efek rumah kaca

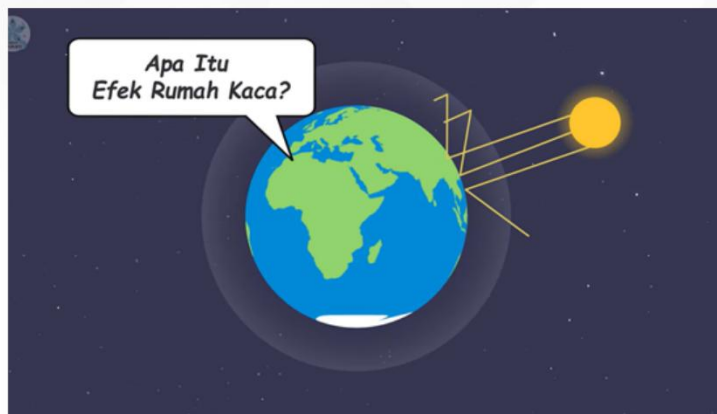
A. Aktivitas Before Class (Tugas Mandiri)

Lakukanlah aktivitas berikut di rumah sebelum mengikuti pembelajaran tatap muka di kelas!

Simaklah video Pembelajaran fenomena alam: Radiasi efek rumah kaca



Video **KLIK**



Setelah menyimak video pembelajaran di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

Uji Pemahamamu **KLIK**



B. Aktivitas In Class (Tugas Berkelompok)

**Orientasi Masalah****Mengapa Bumi Semakin Panas?**

Sumber:<https://www.scout.id/author/udexam>

Setiap pagi, ribuan kendaraan bermotor melintasi jalanan kota dengan knalpot yang mengepulkan asap ke udara. Di sisi lain, cerobong pabrik mengepul tanpa henti, menandakan roda industri yang terus berputar. Aktivitas ini memang menandakan kemajuan, tetapi tahukah kamu bahwa di balik semua itu ada dampak yang tidak bisa diabaikan?

Beberapa tahun terakhir, kita mulai merasakan suhu udara yang semakin panas, meski di musim hujan sekalipun. Pendingin ruangan bekerja lebih keras, tanaman mudah layu, dan es di kutub perlahan mencair. Para ilmuwan menyebut ini sebagai dampak dari efek rumah kaca—sebuah proses alami yang kini menjadi ancaman serius karena ulah manusia.



Gas-gas seperti karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dan nitrogen oksida (NO_x) yang dihasilkan oleh kendaraan dan industri tidak hanya berhenti di atmosfer. Mereka memiliki kemampuan "menjebak" panas dari sinar matahari yang seharusnya dipantulkan kembali ke luar angkasa. Akibatnya, suhu bumi perlahan tapi pasti meningkat, menyebabkan berbagai perubahan iklim ekstrem.

Bagaimana sebenarnya gas-gas ini mempengaruhi radiasi matahari? Mengapa mereka bisa menjebak panas dan menyebabkan efek rumah kaca? Apa yang bisa kita lakukan sebagai bagian dari solusi?

Organisasi Belajar



Diskusikan bersama kelompok

Rumuskan suatu hipotesis untuk menjawab permasalahan di atas! Kaitkan dengan materi pada video pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya!



Melakukan Penyelidikan

Tujuan: Menyelidiki macam-macam perpindahan kalor

Alat dan Bahan:

1. Dua botol plastik bening
2. Termometer
3. Lampu pijar (sebagai pengganti matahari)
4. Plastik transparan untuk menutup satu botol
5. Stopwatch



Langkah Kerja:

1. Masukkan termometer ke dalam masing-masing botol dan ukurlah suhu awalnya dengan termometer!
2. Tutup satu botol A dengan plastik rapat (ini mewakili atmosfer dengan gas rumah kaca), dan biarkan botol B terbuka!
3. Nyalakan lampu dan arahkan ke kedua botol selama 15–20 menit, lalu baca penunjukan suhu termometer pada kedua botol!
4. Catat hasil pengamatanmu pada tabel berikut!

No	Botol	Suhu Awal (°C)	Suhu Akhir(°C)
1	Botol A		
2	Botol B		

Diskusi:

1. Bagaimana keadaan botol A dan botol B dalam percobaan sederhana di atas?

2. Apa yang disimulasikan oleh botol A?

3. Jelaskan percobaan sederhana ini menggambarkan proses efek rumah kaca?

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari pengamatan dan diskusi kelompokmu!



Menyajikan Hasil Karya



Buatlah laporan hasil praktikum dan diskusi kelompok yang kreatif (dapat berupa poster, video singkat dan lainnya) sebagai kampanye “selamatkan bumi kita dari efek rumah kaca” untuk kemudian dipresentasikan/dikampanyekan di depan kelas!



Refleksi dan Evaluasi

Lakukan evaluasi dan refleksi dari proses pembelajaran!

1. Apa yang kamu pelajari tentang hubungan antara radiasi dan gas rumah kaca?
2. Bagaimana perubahan kecil dalam kehidupan sehari-hari bisa berdampak besar terhadap lingkungan?
3. Apakah kamu merasa lebih termotivasi untuk menjaga lingkungan setelah pembelajaran ini?

C. Aktivitas After Class (Tugas Berkelompok/Mandiri)

1. Jelaskan dengan bahasamu sendiri apa yang dimaksud dengan efek rumah kaca dan bagaimana proses ini terjadi di atmosfer bumi?
2. Mengapa gas-gas seperti karbon dioksida (CO_2) dan metana (CH_4) bisa disebut sebagai “gas rumah kaca”? Apa peran mereka dalam meningkatkan suhu bumi?
3. Jelaskan bagaimana radiasi dari matahari dapat menyebabkan bumi menjadi panas jika terjadi peningkatan gas rumah kaca di atmosfer. Gunakan contoh atau ilustrasi sederhana jika perlu.
4. Sebutkan minimal 3 dampak dari meningkatnya efek rumah kaca terhadap lingkungan dan kehidupan manusia!
5. Berikan saran sederhana yang bisa kamu lakukan untuk membantu mengurangi efek rumah kaca!



RINGKASAN MATERI

Kalor dan Perpindahannya



1. Hubungan Kalor dan Suhu

Kalor dan suhu merupakan dua konsep terkait dalam fisika termal. Seperti saat kalian mengitari api unggun, energi tersebut mengalir dari api unggun (benda bersuhu tinggi) ke kulit tubuh (benda bersuhu rendah). Energi tersebut dikenal sebagai kalor. Kalor secara alamiah mengalir dari benda bersuhu lebih tinggi (panas) ke benda yang bersuhu lebih rendah (dingin). Kalor tidak sama dengan suhu. Suhu adalah sifat suatu benda yang muncul setelah diberikan energi kalor. Suhu merupakan derajat panas atau dinginnya suatu benda. Kalor diukur dalam satuan kalori. Satu kalori adalah jumlah energi panas yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1°C dari 1 gram air. Satuan kalor dalam SI adalah Joule. Satu kalori sama dengan 4,184 Joule, dan sering dibulatkan menjadi 4,2 Joule.

Mengapa Benda yang berbeda nilai suhunya tidak sama ketika diberikan kalor yang sama?

Pernahkah kalian memperhatikan pada siang hari yang terik, air yang berada di kolam atau sungai tetap terasa dingin? Sedangkan aspal di jalan terasa begitu panas? Padahal mendapatkan sinar Matahari yang sama. Mengapa bisa demikian? Apakah masing-masing benda atau zat memiliki kemampuan menyerap kalor yang berbeda-beda? Hal ini terjadi karena setiap benda memiliki sifat termal yang berbeda-beda panasnya. Sifat termal dipengaruhi oleh komposisi bahan, kepadatan, dan kalor jenisnya. Sehingga benda yang berbeda akan merespon transfer kalor secara berbeda meskipun diberikan kalor yang sama.

Setiap bahan atau zat memiliki kalor jenis yang berbeda. Kalor jenis adalah jumlah energi panas yang diperlukan oleh 1 kg bahan tertentu untuk menaikkan suhunya sebesar 1 Kelvin. Satuan kalor jenis adalah Joule per kilogram per Kelvin [$\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$], atau dalam Joule per kilogram per derajat Celsius [$\text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$]. Mengapa bisa sama? Hal ini dikarenakan bahwa perubahan suhu 1 Kelvin sama dengan 1 derajat Celsius.



Tabel 1. Kalor Jenis Beberapa Bahan.

Bahan	Kalor Jenis (J/ (kg. K))
Air	4.184
Alkohol	2.450
Aluminium	920
Karbon	710
Pasir (Grafrit)	664
Besi	450
Tembaga	380
Perak	235

Sumber: Buku IPA Kelas VII Kemendikbudristek 2021

Semakin tinggi kalor jenis suatu bahan, dapat menyerap banyak energi kalor dengan hanya sedikit perubahan suhu. Misalnya ketika kalian memanaskan air dan besi dengan jumlah kalor yang sama, manakah yang lebih cepat naik suhunya? Air akan lebih cepat naik suhunya dibandingkan besi, karena air memiliki kalor jenis yang lebih besar dibandingkan besi.

2. Menghitung Besar Kalor

2.1 Kalor Pada Perubahan suhu Benda

Besar kalor merupakan ukuran jumlah panas yang diperlukan atau dipelakan dalam suatu proses atau perubahan suhu pada suatu zat atau benda. Besar kalor dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \text{ dengan } \Delta T = T_{\text{akhir}} - T_{\text{awal}}$$

Keterangan :

Q = kalor yang dibutuhkan/dilepaskan untuk berubah wujud (J)

m = massa zat yang berubah wujud (kg)

c = kalor jenis zat (J/KgoC)

ΔT = perubahan suhu zat (oC)

Tawal = suhu awal sebelum dipanaskan (oC)

Takhir= suhu akhir setelah dipanaskan (oC)

Apabila delta T positif, Q juga positif. Ini berarti bahwa benda mengalami kenaikan suhu dan mendapat energi panas (menerima kalor). Apabila delta T negatif, Q juga negatif. Benda kehilangan energi panas (melepas kalor) dan mengalami penurunan suhu.

Contoh Soal:

Air sebanyak 2 kg bersuhu 40°C akan dipanaskan hingga suhu 70°C. Jika diketahui kalor jenis air 4.186 J/Kg°C, Berapakah besar kalor yang diserap oleh air tersebut?

Diketahui:

$$m = 2 \text{ kg}$$

$$c = 4.186 \text{ J/kg°C}$$

$$\Delta T = (70 - 40) \text{°C} = 30 \text{°C}$$

Ditanyakan:

$$Q = ?$$

Jawab:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q = 2 \text{ Kg} \times 4.186 \text{ J/Kg°C} \times 30 \text{°C}$$

$$Q = 251.160 \text{ J}$$

2.1 Kalor Pada Perubahan Wujud Benda

Pernahkah kalian mengamati air yang mendidih? Untuk mendidihkan air diperlukan kalor, jadi untuk mengubah zat cair (air) menjadi gas (uap) diperlukan kalor. Berikut ini perubahan wujud zat yang memerlukan kalor



Gambar 2. Sumber: <https://wirahadie.com/kalor-dan-perpindahan/>



Pada saat perubahan wujud zat, tidak terjadi perubahan suhu. Kalor yang diperlukan atau dilepaskan pada saat perubahan wujud zat disebut kalor laten.

Kalor laten dapat dirumuskan sebagai berikut:



Gambar 3. Sumber: <https://wirahadie.com/kalor-dan-perpindahan/>

Keterangan :

Q = kalor yang dibutuhkan/dilepaskan untuk berubah wujud (J)

m = massa zat yang berubah wujud (kg)

L = kalor lebur/kalor beku (J/kg)

U = kalor penguapan/kalor pengembunan (J/kg)

Contoh Soal:

Es bermassa 250 gram bersuhu -5°C dipanasi hingga melebur menjadi air bersuhu 0°C . Jika kalor jenis es $0,5\text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$, dan kalor lebur es adalah 80 kal/gr , tentukan kalor yang diperlukan untuk proses tersebut!

Diketahui:

m = 250 gram

ces = $0,5\text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$

Les = 80 kal/gram

Ditanya: Q = ?

Jawab:

Proses 1, menaikkan suhu es, kalor yang diperlukan:

$Q_1 = m \times c \times \Delta T$

$Q_1 = 250 \times 0,5 \times 5$

$Q_1 = 625\text{ kalori}$

Proses 2, meleburkan seluruh es, kalor yang diperlukan:

$$Q_2 = m \times L = 250 \times 80 = 20000 \text{ kalori}$$

Jumlah kalor seluruhnya yaitu $Q_1 + Q_2$

$$Q = 625 + 20.000$$

$$Q = 20.625 \text{ kalori}$$

12.3 Asas Black

Pernahkah kalian mencampurkan es ke dalam teh hangat sehingga menjadi es teh ? atau pernahkah kalian mencampur air panas dan air dingin ke dalam ember besar agar mendapatkan air hangat untuk mandi? Nah, suhu akhir dari campuran tadi bisa diketahui dengan menggunakan rumus asas Black. Apa itu Asas Black?



Gambar 4. Sumber: <https://id.pngtree.com/so/es-teh>

Teori ini diperkenalkan seorang ilmuwan ahli kimia-fisika dari Skotlandia bernama Joseph Black. Saat itu, ia melakukan eksperimen dengan mencampurkan dua zat yang bersuhu tinggi dan suhu rendah. Asas Black adalah pada pencampuran dua zat, banyaknya kalor yang dilepas oleh zat yang suhunya lebih tinggi sama dengan banyaknya kalor yang diterima zat yang suhunya lebih rendah. Dalam kalimat lain, asas Black berbunyi pada ruang tertutup, jika ada dua benda yang salah satunya berupa cairan dan berbeda suhu diinteraksikan maka akan terjadi serah terima kalor sampai suhu kedua benda sama. Suhu kedua benda bisa sama ketika mencapai kondisi keseimbangan termal. Artinya, jika ada dua benda yang memiliki suhu berbeda bersentuhan, maka kalor akan mengalir dari yang suhunya tinggi ke suhu yang rendah.

$$Q \text{ lepas} = Q \text{ serap}$$

$$m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta T_1 = m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta T_2$$

$$m_1 \cdot c_1 \cdot (T_1 - T_a) = m_2 \cdot c_2 \cdot (T_a - T_2)$$



Rumus tersebut menjelaskan bahwa, kalor yang diterima sama dengan kalor yang dilepaskan. Q lepas dalam rumus di atas berarti kalor yang dilepas suatu zat yang memiliki temperatur lebih tinggi. Sedangkan Q serap adalah kalor yang diserap oleh suatu zat yang memiliki temperatur lebih rendah.

Keterangan:

m_1 = Massa benda dengan suhu lebih tinggi
 c_1 = Kalor jenis benda dengan suhu lebih tinggi
 T_1 = Temperatur benda dengan suhu lebih tinggi
 T_a = Temperatur akhir pencampuran kedua benda
 m_2 = Massa benda dengan suhu lebih rendah
 c_2 = Kalor jenis benda dengan suhu lebih rendah
 T_2 = Temperatur benda dengan suhu lebih rendah

Contoh Soal:

Air bersuhu 20°C dengan massa 200 gram dicampur dengan air bersuhu 90°C bermassa 300 gram. Tentukan suhu akhir campuran!

Diketahui:

$$m_1 = 200 \text{ gram}$$

$$m_2 = 300 \text{ gram}$$

$$c_1 = c_2 = 1 \text{ kal/gr}^\circ\text{C}$$

$$\Delta T_1 = t - 20$$

$$\Delta T_2 = 90 - t$$

Ditanya: t?

Jawab:

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

$$m_2 \times c_2 \times \Delta T_2 = m_1 \times c_1 \times \Delta T_1$$

$$300 \times 1 \times (90 - t) = 200 \times 1 \times (t - 20)$$

$$27000 - 300t = 200t - 4000$$

$$27000 + 4000 = 300t + 200t$$

$$31000 = 500t$$

$$t = 31000 / 500$$

$$t = 62^\circ\text{C}$$



3. Perpindahan Kalor

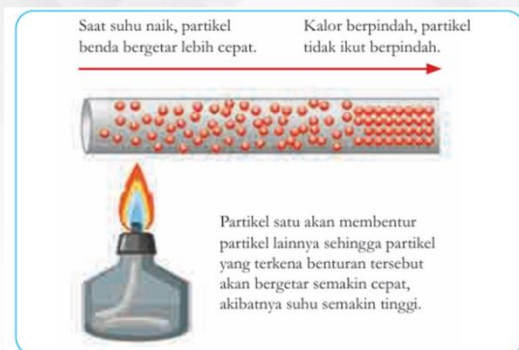
Perpindahan kalor merupakan proses transfer energi panas dari suatu benda ke benda lain yang memiliki perbedaan suhu. Kalor selalu mengalir dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah, sampai keduanya mencapai keseimbangan termal atau suhu yang sama. Hal ini seperti yang telah dijelaskan pada Asas Black. Perpindahan kalor dapat melalui 3 cara, yaitu: Konduksi, Konveksi dan Radiasi.

3.1 Konduksi

Pernahkah kalian memperhatikan ibu memasak di dapur? Ketika ibu memasak menggunakan panci atau wajan dari logam, panas dari api akan dikonduksi oleh logam dan menyebar ke seluruh permukaan panci atau wajan, sehingga memasak lebih cepat dan merata.

Konduksi merupakan perpindahan panas melalui suatu bahan tanpa disertai dengan perpindahan partikel partikel pada bahan tersebut. Benda yang jenisnya berbeda memiliki kemampuan menghantarkan panas secara konduksi (konduktivitas) yang berbeda pula.

Bahan yang mampu menghantarkan panas dengan baik disebut konduktor. Bahan yang menghantarkan panas dengan buruk disebut isolator.



Gambar 6. Sumber: Buku IPA Kelas VII Kemendikbudristek 2021

3.2 Konveksi



Gambar 7.

Sumber: Buku IPA Kelas VII Kemendikbudristek 2021

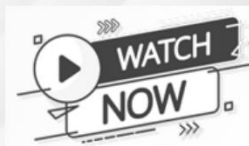
Pernahkah kalian memasak air? Apa yang kalian perhatikan? Ketika memasak air, setelah bagian bawah panci dipanaskan beberapa saat, ternyata permukaan air juga ikut panas bahkan mendidih, padahal air merupakan isolator. Hal tersebut menunjukkan bahwa air dapat menjadi konduktor panas ketika diberikan kalor yang cukup. Berarti, ada cara perpindahan panas yang berbeda dari yang sebelumnya atau konduksi. Perpindahan kalor yang seperti itu dikenal sebagai konveksi.



Saat air bagian bawah mendapatkan kalor dari pemanas, kumpulan partikel air memuai sehingga menjadi lebih ringan dan bergerak naik, digantikan dengan partikel air dingin (yang lebih berat) dari bagian atas. Dengan cara ini, panas dari air bagian bawah berpindah bersama aliran air menuju bagian atas. Proses perambatan energi panas pada air tersebut ini disebut konveksi. Pola aliran partikel air tersebut membentuk arus konveksi. Konveksi merupakan perpindahan kalor dari satu bagian ke bagian yang lain bersama dengan gerak fisik dari partikel-partikel bendanya. Konveksi ini biasanya terjadi pada partikel fluida yaitu udara dan air. Selain pemanasan air, peristiwa konveksi juga terjadi pada angin darat dan angin laut.



Gambar 8. Sumber: https://cdn.kibrispdr.org/aset/images/logo_kibris.webp



Video **KLIK**

Pak Anton adalah seorang nelayan tradisional yang sukses. Dia sangat rajin melaut. Setiap Malam dia bersama beberapa orang temannya berangkat ke tengah laut mencari ikan. keesokan harinya baru mereka kembali dari tengah laut dengan membawa banyak ikan. **Menurut pendapat kalian, mengapa Pak Anton ke tengah laut pada malam hari dan baru kembali pada siang hari?**

3.3 Radiasi

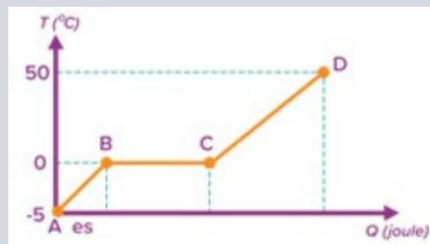
Ketika kalian bermain bersama teman-teman di halaman terbuka siang hari, kalian merasakan panasnya Matahari pada wajah kalian. Bagaimana kalor yang dipancarkan Matahari dapat sampai ke wajah kalian? Bukankah jaraknya berjuta-juta kilometer dan melewati ruang hampa udara? Dalam ruang hampa tidak ada materi yang dapat memindahkan kalor secara konduksi dan konveksi. Jadi, perpindahan kalor dari Matahari sampai ke Bumi dengan cara lain yaitu radiasi. Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa membutuhkan zat perantara atau medium.



Gambar. 9 Sumber: <https://www.merdeka.com/>

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Apakah yang dimaksud dengan kalor?
2. Apakah perbedaan suhu dan kalor?
3. Berapakah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu sebuah logam perak yang massanya 8 kg dari 20°C hingga suhu 120°C. Jika diketahui kalor jenis perak 230 J/Kg°C?
4. Perhatikan grafik perubahan wujud zat berikut!



Jika kalor jenis es 2.100 J/Kg°C, kalor lebur es 34.000 J/Kg dan kalor jenis air 4.200 J/Kg°C. Tentukan banyaknya kalor yang diperlukan 50 gram es dari proses A-B-C !

5. Sepulang sekolah Dewi membeli es krim dan hendak memakannya di rumah. Sesampainya di rumah Dewi merasa sedih, karena ternyata es tersebut sudah tidak keras lagi. Berdasarkan cerita di atas, apa yang mempengaruhi perubahan wujud zat tersebut terkait konsep kalor?





6. Gletser adalah bongkahan es besar yang terbentuk di atas permukaan tanah yang membatu selama kurun waktu geologi. Mencairnya gletser mengubah sistem ekologi. Tak tanggung-tanggung, gletser dan lapisan es merupakan 70% cadangan air tawar bumi. Mencairnya gletser di seluruh dunia akan berakibat pada ekosistem laut dan juga mempengaruhi kehidupan manusia. Apa penyebab dari perubahan wujud pada fenomena alam di atas?

7. Berdasarkan sajian fenomena pada soal no. 6 diatas. Bagaimana dampak buruk dari perubahan wujud zat pada fenomena alam di atas terhadap kehidupan?

8. 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 $900 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, dan kalor jenis air $4.200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, maka tentukan suhu kesetimbangan yang tercapai! (anggap tidak ada kalor yang mengalir ke lingkungan).

9. Di malam hari yang sangat dingin, Ika bersemangat untuk pergi keluar dan jalan-jalan di taman kota. Dia lupa memakai jaket. Hal itu menyebabkan tubuhnya menggigil kedinginan dan demam esok harinya. Ketika Ika bangunnya sudah memasak air untuk dia mandi. Air itu kemudian dituangkan ke bak mandi. Ika tak kunjung mandi hingga akhirnya air dalam bak mandi tersebut menjadi dingin. Ibu pun kembali memasak air untuk Ika mandi. Saat ibu memasak air sampai air tersebut siap digunakan untuk mandi terjadi proses perpindahan kalor. Sebut dan jelaskan perpindahan kalor yang terjadi!



shutterstock.com - 2266112391

10. Buatlah rancangan presentasi terkait kalor dan perpindahannya yang singkat, padat dan menarik! (rancangan dapat dalam bentuk PPT maupun Canva).



DAFTAR PUSTAKA

Agustini.S.F.2020. *Suhu dan Kalor (Perbedaan Suhu & Kalor, Fungsi Kalor, Pemuaiian & Penyusutan serta contohnya)*. Kidslearning.

<https://youtu.be/aGCoygiCSGY?si=5aB0Vx1juAOSbdns>

Lusiani, dkk., 2020. *Perpindahan Kalor*. Penerbit: CV. Media Sains Indonesia Melong Asih Regency B40 - Cijerah Kota Bandung - Jawa Barat www.medsan.co.id

Mr. Klik. 2020. *Kalor dan Perubahan Suhu/Kalor dan Perpindahannya*. Mr. Klik.

https://youtu.be/rz_qgR4hca4?si=zNkgh45zPXUPz4RI

Mr. Klik. 2020. *Kalor dan Perubahan Wujud/Kalor dan Perpindahannya*. Mr. Klik.

https://youtu.be/cU-T0Yn2nqM?si=0glkx_GHtcZ8aEzo

Mr. Klik. 2020. *Perpindahan Kalor/Kalor dan Perpindahannya*. Mr. Klik.

<https://youtu.be/BkbGya5IGI0?si=JPuq1mK1-ZrV4ttF>

Muthmainnah.et.al.2022. *Sistem Model dan desain Pembelajaran*. Aceh: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.

Puspita, dkk., 2009. *Alam Sekitar IPA Terpadu untuk SMP MTs Kelas VII*. Penerbit: PT. Leuser Cita Pustaka.

Victoriani Inabuy, dkk.,2021. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP Kelas VII*. Penerbit: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Jalan Gunung Sahari Raya No. 4 Jakarta Pusat.

Wiliem Rilexen S.P Mulder., 2023. *Modul STEAM IPA Suhu dan Kalor SMP Kelas VII*. Penerbit: Magister Pendidikan IPA Universitas PGRI Semarang.

usiani, dkk, 2020. *Perpindahan Kalor*. Penerbit: CV. Media Sains Indonesia Melong Asih Regency B40-Cijerah Kota Bandung - Jawa Barat www.medsan.co.id



Lampiran 28. Surat Permohonan Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA
Jl. Udayana No 11 Singaraja Bali, Telp. 081999446444
Laman: <http://pasca.undiksha.e.id>

Nomor : 5172/UN48.14.1/PT.02.05/2025

06 Oktober 2025

Lamp : 1 (satu) gabung

Perihal : Mohon Izin Pengambilan Data

Yth. Kepala SMP Santo Yoseph Denpasar
di...Denpasar

Dengan hormat, dalam rangka pengumpulan data untuk Penelitian Tesis mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, bersama ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat menerima dan mengizinkan mahasiswa kami dengan identitas:

Nama : Ni Luh Putu Bagiani

NIM : 2429071025

Program studi : Teknologi Pendidikan (S2)

Judul Penelitian : Pengaruh Model Problem Based Flipped Learning Terhadap Motivasi dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Mata Pelajaran IPA SMP Tahun Pelajaran 2025/2026.

untuk mendapatkan data/informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam melakukan penelitian.

Demikain disampaikan, atas perkenaan dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.



a.n. Direktur,
Wakil Direktur I,

Bagus Putu Arnyana
NID 105812311986011005

Tembusan :

1. Kepala Subbagian Program Pascasarjana
2. Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 29. Surat Ijin Penelitian



YAYASAN INSAN MANDIRI DENPASAR
Tercatat di DEPHUM & HAM Nomor : AHU-AH.01.08-468

SMP SANTO YOSEPH DENPASAR TERAKREDITASI A

Jalan P. B. Sudirman Denpasar, Telepon : 0361-223040, 232722
Kelurahan Dauh Puri Kelod, Kec. Denpasar Barat, Kota Denpasar, Provinsi Bali
website : <http://www.smpsantoyosephdenpasar.sch.id>
email : smpsantoyosephdenpasar@ymail.com

NSS : 203220903029

NDS : 2022090018

NPSN : 50103155

SURAT IJIN PENELITIAN

Nomor : 454/SMP/S.6/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Lengkap : Wenda Imeldina Rumengan, SJMJ, S.Pd
NIPS : 1120
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMP Santo Yoseph Denpasar

Dengan ini memberikan ijin kepada:

Nama : Ni Luh Putu Bagiani
NIM/Semester : 2429071025/III
Program Studi : S2 Teknologi Pendidikan
Perguruan Tinggi : Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja

untuk mengambil data/informasi di SMP Santo Yoseph Denpasar, yang dibutuhkan terkait penelitian yang berjudul "Pengaruh Model Problem Based Flipped Learning Terhadap Motivasi dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Matapelajaran IPA SMP Tahun Pelajaran 2025/2026".

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Denpasar, 13 Oktober 2025

Kepala SMP Santo Yoseph Denpasar

Wenda Imeldina Rumengan, SJMJ, S.Pd

Lampiran 30. Surat Keterangan Uji Coba Instrumen



YAYASAN INSAN MANDIRI DENPASAR
Tercatat di DEPHUM & HAM Nomor : AHU-AH.01.08-468

SMP SANTO YOSEPH DENPASAR TERAKREDITASI A

Jalan P. B. Sudirman Denpasar, Telepon : 0361-223040, 232722
Kelurahan Dauh Puri Kelod, Kec. Denpasar Barat, Kota Denpasar, Provinsi Bali
website : <http://www.smpsantoyosephdenpasar.sch.id>
email : smpsantoyosephdenpasar@gmail.com

NSS : 203220903029

NDS : 2022090018

NPSN : 50103155

SURAT KETERANGAN

Nomor: 455/SMP/S.6/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Lengkap : Wenda Imeldina Rumengan, SJMJ, S.Pd
NIPS : 1120
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMP Santo Yoseph Denpasar

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Ni Luh Putu Bagiani
NIM/Semester : 2429071025/III
Program Studi : S2 Teknologi Pendidikan
Perguruan Tinggi : Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja

Memang benar telah melakukan pengambilan data uji instrumen penelitian di SMP Santo Yoseph Denpasar pada hari Rabu, 22 Oktober 2025 di kelas VIII I. Data ini dibutuhkan untuk penelitian yang berjudul "Pengaruh Model Problem Based Flipped Learning Terhadap Motivasi dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Matapelajaran IPA SMP Tahun Pelajaran 2025/2026".

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 15 Desember 2025
Kepala SMP Santo Yoseph Denpasar

Wenda Imeldina Rumengan, SJMJ, S.Pd

Lampiran 31. Surat Keterangan Penelitian



YAYASAN INSAN MANDIRI DENPASAR
Tercatat di DEPHUM & HAM Nomor : AHU-AH.01.08-468

SMP SANTO YOSEPH DENPASAR

TERAKREDITASI A

Jalan P. B. Sudirman Denpasar, Telepon : 0361-223040, 232722
Kelurahan Dauh Puri Kelod, Kec. Denpasar Barat, Kota Denpasar, Provinsi Bali
website : <http://www.smpsantoyosephdenpasar.sch.id>
email : smpsantoyosephdenpasar@ymail.com

NSS : 203220903029

NDS : 2022090018

NPSN : 50103155

SURAT KETERANGAN

Nomor: 456/SMP/S.6/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Lengkap : Wenda Imeldina Rumengan, SJMJ, S.Pd
NIPS : 1120
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMP Santo Yoseph Denpasar

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Ni Luh Putu Bagiani
NIM/Semester : 2429071025/III
Program Studi : S2 Teknologi Pendidikan
Perguruan Tinggi : Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja

memang benar telah melakukan pengambilan data penelitian di SMP Santo Yoseph Denpasar dari tanggal 24 Oktober sampai 14 November 2025 di kelas VII H dan kelas VII I. Data ini dibutuhkan untuk penelitian yang berjudul "Pengaruh Model Problem Based Flipped Learning Terhadap Motivasi dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Matapelajaran IPA SMP Tahun Pelajaran 2025/2026".

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Denpasar, 15 Desember 2025

Kepala SMP Santo Yoseph Denpasar

Wenda Imeldina Rumengan, SJMJ, S.Pd

Lampiran 32. Dokumentasi Hasil Pekerjaan Peserta Didik Uji Coba Instrumen Angket Motivasi Belajar

ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Nama : Arif Agung Ponges Pradipa Asuikno P.
 Kelas/No.Absen : 81 / 1
 Asal Sekolah : Santa Yoseph (SMA) Depok
 Tanggal Pelaksanaan : 22 - Okt - 2015

69

Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas terlebih dahulu pada tempat yang telah disediakan!
2. Bacalah pernyataan dengan seksama sebelum mengisi jawaban!
3. Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban!

SL = Selalu

S = Sering

J = Jarang

TP = Tidak Pernah

4. Jawablah dengan jujur sesuai dengan keadaan sebenarnya!

No	Pernyataan	SL	S	J	TP
1.	Saya mengerjakan tugas IPA dengan sungguh.		✓		
2.	Saya hanya mengerjakan tugas yang mudah saya kerjakan.			✓	
3.	Saya menyelesaikan tugas semaksimal mungkin dengan tepat waktu.				✓
4.	Bagi saya yang penting mengumpulkan tugas tepat waktu, tidak peduli dengan hasilnya.			✓	
5.	Saya akan berusaha untuk mengerjakan sampai menemukan jawabannya, jika menemui soal yang sulit.		✓		
6.	Saya akan mengabaikan pelajaran, jika materi pelajaran IPA sulit.				✓
7.	Saya malu bertanya kepada guru, jika kesulitan memahami materi IPA yang diajarkan.			✓	
8.	Saya selalu mencoba berulang kali dalam mengerjakan soal IPA yang sulit.			✓	
9.	Saya selalu mengerjakan sendiri tugas yang diberikan Guru.			✓	
10.	Saya meminjam tugas teman, karena saya malas berpikir dalam menyelesaikan tugas tersebut.			✓	

11.	Saya sering meminta pertolongan teman untuk mengerjakan tugas.			✓	
12.	Saya belajar di luar jam sekolah secara teratur.			✓	
13.	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan tugas baru.		✓		
14.	Saya tidak cepat bosan dengan tugas tugas yang rutin.			✓	
15.	Saya merasa malas menjawab pertanyaan jika harus membuka-buka buku untuk mencari jawabannya.			✓	
16.	Saya senang mencari informasi dari berbagai sumber untuk menyelesaikan tugas.		✓		
17.	Saya segera mengubah jawaban saya ketika hanya jawaban saya berbeda dengan teman.			✓	
18.	Saya berusaha mempertahankan pendapat saya ketika terjadi perbedaan pendapat selama saya memiliki alasan yang kuat.	✓		✓	
19.	Saya ragu mempertahankan pendapat ketika ada orang yang tidak setuju.			✓	
20.	Saya berani mengemukakan kembali pendapat saya meskipun ada yang berbeda pendapat.			✓	
21.	Saya merasa tertantang untuk mencoba memecahkan masalah dengan cara yang berbeda.		✓		
22.	Saya berusaha melakukan lebih dari satu cara untuk menyelesaikan soal atau tugas.		✓		
23.	Saya cenderung menghindari tugas yang membutuhkan banyak cara pemecahan masalah.			✓	
24.	Saya tidak tertarik memikirkan solusi lain selain yang sudah saya ketahui.			✓	
25.	Saya kurang tertarik mencoba cara baru untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran.			✓	

Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

LEMBAR JAWABAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Mata Pelajaran : IPA SMP
Materi Pokok : Kalor dan Perpindahannya
Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 40 Menit)

83

Nama : Ayana Meirynta Nama Sekolah : SMP Santo Yoseph Denpasar
Kelas/No. Absen : 8/15 Tanggal Pelaksanaan : 22/10/2025

- 2) 1). Kalor adalah salah satu bentuk perpindahan energi dari yg bersuhu tinggi ke yg bersuhu rendah sedangkan suhu adalah derajat panasnya atau dinginnya suatu benda
- 3) 2). karena ada perpindahan kalor
3). Dik = $m = 2 \text{ kg}$
 $c = 4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$
 $\Delta T = 100^\circ - 20^\circ = 80^\circ$
Jawaban = $2 \cdot 4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \cdot 80^\circ$
 $= 672.000 \text{ J}$
- 4). Ada sebuah panci yang berisi air di atas kompor yg nyala. Air yg ada di dlm panci sedang mendidih krn panas yg dihantar oleh api. Ini merupakan perpindahan kalor konveksi
- 5). Dik: $m = 50 \text{ g}$
 $c_{es} = 2.100 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$
 $L_{es} = 34.000 \text{ J/kg}$
 $c_{air} = 4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$
- 2) Jawaban: $Q = m_{es} \times c_{es} \times \Delta T$ $Q_{total} = Q_1 + Q_2$
 $= 50 \times 2.100 \times (0+5)$ $= 525 + 1.700$
 $= 525.000 \text{ J} = 525 \text{ J}$ $= 2.225 \text{ Kalori}$
 $Q_2 = m \times L$
 $= 50 \times 34.000$
 $= 1.700.000 \rightarrow 1.700 \text{ J}$
 100
- 3) 6). Karena, seandainya menyerap panasnya maka terjadi perpindahan kalor
7). Suhu air panas akan menurun dan suhu air dingin akan menjadi normal
8). Karena teh panasnya menghantarkan hangat ke cangkirknya
9). Es krimnya meleleh krn es krimnya dan suhu tasnya berbeda maka ada perpindahan kalor
3) 10). Krn air dpt menjadi konduktor panas ketika diberikan kalr yg cukup

Pretest Angket Motivasi Belajar

Kelas Eksperimen

ANGKET MOTIVASI BELAJAR (PRE TEST)

Nama : Malaniela Aimee Yosem
 Kelas/No Absen : 7i / 27
 Asal Sekolah : SMP Santo Yoseph Denpasar
 Tanggal Pelaksanaan : 24 / 10 / 2015

79

Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas terlebih dahulu pada tempat yang telah disediakan!
2. Bacalah pernyataan dengan seksama sebelum mengisi jawaban!
3. Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban!

SL = Selalu
 S = Sering
 J = Jarang
 TP = Tidak Pernah

4. Jawablah dengan jujur sesuai dengan keadaan sebenarnya!

No	Pernyataan	SL	S	J	TP
1.	Saya mengerjakan tugas IPA dengan sungguh.	✓			
2.	Saya hanya mengerjakan tugas yang mudah saya kerjakan.			✓	
3.	Saya menyelesaikan tugas semaksimal mungkin dengan tepat waktu.	✓			
4.	Bagi saya yang penting mengumpulkan tugas tepat waktu, tidak peduli dengan hasilnya.			✓	
5.	Saya akan berusaha untuk mengerjakan sampai menemukan jawabannya, jika menemui soal yang sulit.			✓	
6.	Saya akan mengabaikan pelajaran, jika materi pelajaran sulit.			✓	
7.	Saya malu bertanya kepada guru, jika kesulitan memahami materi yang diajarkan.				✓
8.	Saya selalu mencoba berulang kali dalam mengerjakan soal IPA yang sulit.	✓			
9.	Saya selalu mengerjakan sendiri tugas yang diberikan Guru.		✓		
10.	Saya meminjam tugas teman, karena saya malas berpikir dalam menyelesaikan tugas tersebut.			✓	

Kelas Kontrol

ANGKET MOTIVASI BELAJAR (PRE TEST)

Nama : Benedict Alexander Gideon Wiyath
 Kelas/No Absen : 7H/13
 Asal Sekolah : SMP Santo Yoseph Denpasar
 Tanggal Pelaksanaan : 24 Oktober 2015

72

Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas terlebih dahulu pada tempat yang telah disediakan!
2. Bacalah pernyataan dengan seksama sebelum mengisi jawaban!
3. Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban!

SL = Selalu
 S = Sering
 J = Jarang
 TP = Tidak Pernah

4. Jawablah dengan jujur sesuai dengan keadaan sebenarnya!

No	Pernyataan	SL	S	J	TP
1.	Saya mengerjakan tugas IPA dengan sungguh.			✓	
2.	Saya hanya mengerjakan tugas yang mudah saya kerjakan.			✓	
3.	Saya menyelesaikan tugas semaksimal mungkin dengan tepat waktu.	✓			
4.	Bagi saya yang penting mengumpulkan tugas tepat waktu, tidak peduli dengan hasilnya.				✓
5.	Saya akan berusaha untuk mengerjakan sampai menemukan jawabannya, jika menemui soal yang sulit.			✓	
6.	Saya akan mengabaikan pelajaran, jika materi pelajaran sulit.			✓	
7.	Saya malu bertanya kepada guru, jika kesulitan memahami materi yang diajarkan.				✓
8.	Saya selalu mencoba berulang kali dalam mengerjakan soal IPA yang sulit.		✓		
9.	Saya selalu mengerjakan sendiri tugas yang diberikan Guru.			✓	
10.	Saya meminjam tugas teman, karena saya malas berpikir dalam menyelesaikan tugas tersebut.		✓		

No	Pernyataan	SL	S	J	TP
11.	Saya mengandalkan teman untuk mengerjakan tugas.			✓	
12.	Saya belajar di luar jam sekolah secara teratur.		✓		
13.	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan tugas baru.			✓	
14.	Saya tidak cepat bosan dengan tugas tugas yang rutin.			✓	
15.	Saya merasa malas menjawab pertanyaan jika harus membuka-buka buku untuk mencari jawabannya.			✓	
16.	Saya senang mencari informasi dari berbagai sumber untuk menyelesaikan tugas.		✓		
17.	Saya segera mengubah jawaban saya ketika hanya jawaban saya berbeda dengan teman.		✓		
18.	Saya berusaha mempertahankan pendapat saya ketika terjadi perbedaan pendapat selama saya memiliki alasan yang kuat.	✓			
19.	Saya ragu mempertahankan pendapat ketika ada orang yang tidak setuju.				✓
20.	Saya berani mengemukakan kembali pendapat saya meskipun ada yang berbeda pendapat.	✓			
21.	Saya merasa tertantang untuk mencoba memecahkan masalah dengan cara yang berbeda.	✓			
22.	Saya berusaha melakukan lebih dari satu cara untuk menyelesaikan soal atau tugas.		✓		
23.	Saya cenderung menghindari tugas yang membutuhkan banyak cara pemecahan masalah.			✓	
24.	Saya tidak tertarik memikirkan solusi lain selain yang sudah saya ketahui.			✓	
25.	Saya kurang tertarik mencoba cara baru untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran.		✓		

No	Pernyataan	SL	S	J	TP
11.	Saya mengandalkan teman untuk mengerjakan tugas.			✓	
12.	Saya belajar di luar jam sekolah secara teratur.			✓	
13.	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan tugas baru.	✓			
14.	Saya tidak cepat bosan dengan tugas tugas yang rutin.			✓	
15.	Saya merasa malas menjawab pertanyaan jika harus membuka-buka buku untuk mencari jawabannya.			✓	
16.	Saya senang mencari informasi dari berbagai sumber untuk menyelesaikan tugas.	✓			
17.	Saya segera mengubah jawaban saya ketika hanya jawaban saya berbeda dengan teman.			✓	
18.	Saya berusaha mempertahankan pendapat saya ketika terjadi perbedaan pendapat selama saya memiliki alasan yang kuat.		✓		
19.	Saya ragu mempertahankan pendapat ketika ada orang yang tidak setuju.		✓		
20.	Saya berani mengemukakan kembali pendapat saya meskipun ada yang berbeda pendapat.		✓		
21.	Saya merasa tertantang untuk mencoba memecahkan masalah dengan cara yang berbeda.			✓	
22.	Saya berusaha melakukan lebih dari satu cara untuk menyelesaikan soal atau tugas.			✓	
23.	Saya cenderung menghindari tugas yang membutuhkan banyak cara pemecahan masalah.	✓			
24.	Saya tidak tertarik memikirkan solusi lain selain yang sudah saya ketahui.			✓	
25.	Saya kurang tertarik mencoba cara baru untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran.			✓	

Posttest Angket Motivasi Belajar

Kelas Eksperimen

ANGKET MOTIVASI BELAJAR (POST TEST)

Nama : Mataniela Aimee Yofelin
 Kelas/No Absen : 7i / 27
 Asal Sekolah : SMP Santa Yoseph Denpasar
 Tanggal Pelaksanaan : 14-11-2025

87

Petunjuk Pengisian

- Isilah identitas terlebih dahulu pada tempat yang telah disediakan!
- Bacalah pernyataan dengan seksama sebelum mengisi jawaban!
- Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban!
SL = Selalu
S = Sering
J = Jarang
TP = Tidak Pernah
- Jawablah dengan jujur sesuai dengan keadaan sebenarnya!

No	Pernyataan	SL	S	J	TP
1.	Saya mengerjakan tugas IPA dengan sungguh.	✓			
2.	Saya hanya mengerjakan tugas yang mudah saya kerjakan.			✓	
3.	Saya menyelesaikan tugas semaksimal mungkin dengan tepat waktu.	✓			
4.	Bagi saya yang penting mengumpulkan tugas tepat waktu, tidak peduli dengan hasilnya.				✓
5.	Saya akan berusaha untuk mengerjakan sampai menemukan jawabannya, jika menemui soal yang sulit.	✓			
6.	Saya akan mengabaikan pelajaran, jika materi pelajaran sulit.				✓
7.	Saya malu bertanya kepada guru, jika kesulitan memahami materi yang diajarkan.				✓
8.	Saya selalu mencoba berulang kali dalam mengerjakan soal IPA yang sulit.	✓			
9.	Saya selalu mengerjakan sendiri tugas yang diberikan Guru.		✓		
10.	Saya meminjam tugas teman, karena saya malas berpikir dalam menyelesaikan tugas tersebut.			✓	

No	Pernyataan	SL	S	J	TP
11.	Saya mengandalkan teman untuk mengerjakan tugas.			✓	
12.	Saya belajar di luar jam sekolah secara teratur.		✓		
13.	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan tugas baru.		✓		
14.	Saya tidak cepat bosan dengan tugas tugas yang rutin.				✓
15.	Saya merasa malas menjawab pertanyaan jika harus membuka-buka buku untuk mencari jawabannya.			✓	
16.	Saya senang mencari informasi dari berbagai sumber untuk menyelesaikan tugas.	✓			
17.	Saya segera mengubah jawaban saya ketika hanya jawaban saya berbeda dengan teman.			✓	
18.	Saya berusaha mempertahankan pendapat saya ketika terjadi perbedaan pendapat selama saya memiliki alasan yang kuat.			✓	
19.	Saya ragu mempertahankan pendapat ketika ada orang yang tidak setuju.				✓
20.	Saya berani mengemukakan kembali pendapat saya meskipun ada yang berbeda pendapat.			✓	
21.	Saya merasa tertantang untuk mencoba memecahkan masalah dengan cara yang berbeda.	✓			
22.	Saya berusaha melakukan lebih dari satu cara untuk menyelesaikan soal atau tugas.	✓			
23.	Saya cenderung menghindari tugas yang membutuhkan banyak cara pemecahan masalah.			✓	
24.	Saya tidak tertarik memikirkan solusi lain selain yang sudah saya ketahui.				✓
25.	Saya kurang tertarik mencoba cara baru untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran.				✓

Kelas Kontrol

ANGKET MOTIVASI BELAJAR (POST TEST)

Nama : Benedict Alexander Gideon Wijaya
 Kelas/No Absen : 7H / 3
 Asal Sekolah : SMP Santa Yoseph Denpasar
 Tanggal Pelaksanaan : 14 November 2025

78

Petunjuk Pengisian

- Isilah identitas terlebih dahulu pada tempat yang telah disediakan!
- Bacalah pernyataan dengan seksama sebelum mengisi jawaban!
- Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban!
SL = Selalu
S = Sering
J = Jarang
TP = Tidak Pernah
- Jawablah dengan jujur sesuai dengan keadaan sebenarnya!

No	Pernyataan	SL	S	J	TP
1.	Saya mengerjakan tugas IPA dengan sungguh.	✓			
2.	Saya hanya mengerjakan tugas yang mudah saya kerjakan.				✓
3.	Saya menyelesaikan tugas semaksimal mungkin dengan tepat waktu.			✓	
4.	Bagi saya yang penting mengumpulkan tugas tepat waktu, tidak peduli dengan hasilnya.		✓		
5.	Saya akan berusaha untuk mengerjakan sampai menemukan jawabannya, jika menemui soal yang sulit.	✓			
6.	Saya akan mengabaikan pelajaran, jika materi pelajaran sulit.				✓
7.	Saya malu bertanya kepada guru, jika kesulitan memahami materi yang diajarkan.			✓	
8.	Saya selalu mencoba berulang kali dalam mengerjakan soal IPA yang sulit.		✓		
9.	Saya selalu mengerjakan sendiri tugas yang diberikan Guru.	✓			
10.	Saya meminjam tugas teman, karena saya malas berpikir dalam menyelesaikan tugas tersebut.				✓

No	Pernyataan	SL	S	J	TP
11.	Saya mengandalkan teman untuk mengerjakan tugas.		✓		
12.	Saya belajar di luar jam sekolah secara teratur.			✓	
13.	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan tugas baru.	✓			
14.	Saya tidak cepat bosan dengan tugas tugas yang rutin.		✓		
15.	Saya merasa malas menjawab pertanyaan jika harus membuka-buka buku untuk mencari jawabannya.				✓
16.	Saya senang mencari informasi dari berbagai sumber untuk menyelesaikan tugas.			✓	
17.	Saya segera mengubah jawaban saya ketika hanya jawaban saya berbeda dengan teman.				✓
18.	Saya berusaha mempertahankan pendapat saya ketika terjadi perbedaan pendapat selama saya memiliki alasan yang kuat.			✓	
19.	Saya ragu mempertahankan pendapat ketika ada orang yang tidak setuju.			✓	
20.	Saya berani mengemukakan kembali pendapat saya meskipun ada yang berbeda pendapat.			✓	
21.	Saya merasa tertantang untuk mencoba memecahkan masalah dengan cara yang berbeda.		✓		
22.	Saya berusaha melakukan lebih dari satu cara untuk menyelesaikan soal atau tugas.	✓			
23.	Saya cenderung menghindari tugas yang membutuhkan banyak cara pemecahan masalah.				✓
24.	Saya tidak tertarik memikirkan solusi lain selain yang sudah saya ketahui.				✓
25.	Saya kurang tertarik mencoba cara baru untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran.				✓

Pretest Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (PRE TEST)

Mata Pelajaran : IPA
 Materi Pokok : Kalor dan Perpindahannya
 Kelas/Semester : VIII/1
 Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 40 Menit)

27

Nama : A.A.I. Alghodris Dikrisa R. Nama Sekolah : SMP. Santa Yoseph DS
 Kelas/No. Absen : 31/04 Tanggal Pelaksanaan : 24 Oktober 2025

Petunjuk Pengerjaan Soal!

- Tuliskan identitas diri Anda pada lembar jawaban yang disediakan!
- Bacalah soal dengan teliti, jika ada soal yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas!
- Jawablah semua pertanyaan yang disediakan!

1. Dalam sebuah diskusi kelompok, seorang temamu berkata, "Kalor adalah nama lain dari suhu." Benarkah pendapat temamu itu? Bagaimana kamu menjelaskan secara sederhana agar temamu memahami bahwa suhu dan kalor adalah dua hal yang berbeda?

Jawab:

Tidak. Suhu adalah panas/dinginnya suatu zat, sedangkan kalor adalah pengantar panas/suhu.

2. Perhatikan gambar di bawah!



Gambar tersebut menunjukkan air panas dan air dingin dicampurkan dalam satu wadah, setelah tercampur menyebabkan air campuran menjadi air hangat. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Jawab:

Karena air panas memiliki suhu yang lebih tinggi dari air dingin.

6. Perhatikan gambar berikut!



Nita baru saja pulang sekolah dalam cuaca hujan deras. Tubuh terasa lelah, dan Nita ingin minuman hangat. Nita membuat secangkir teh panas, uapnya mengepul, aromanya menyenangkan. Nita mengambil sendok logam dan mengaduk perlahan. Beberapa menit kemudian, Nita ingin meminumnya, tapi aneh, teh itu sudah tidak terlalu panas lagi. Mengapa hal ini bisa terjadi?

Jawab:

Karena suhu dari teh panas perlahan-lahan menurun karena terkena suhu ruang dan juga saat itu sedang hujan. Maka suhu menjadi sedikit lebih dingin.

7. Dua gelas berisi air dengan volume yang sama. Gelas pertama berisi air hangat (suhu lebih tinggi), dan gelas kedua berisi air dingin (suhu lebih rendah). Jika kedua gelas tersebut dibiarkan di dalam ruangan yang sama untuk waktu yang lama, apa yang akan terjadi pada suhu kedua air tersebut?

Jawab:

Kedua air yang ada di gelas akan menjadi suhu ruang (suhu yang ada di ruangan tersebut).

8. Ibu membuat teh panas dan menuangkannya ke dalam cangkir. Setelah beberapa menit, cangkir terasa hangat. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Jawab:

Karena cangkir berisi cairan yg panas. Sehingga cangkir terasa hangat.

3. Seorang anak sedang memanaskan 2 kg air (kalor jenis air 4.200 J/kg°C) dari suhu 20°C sampai 100°C. Berapakah kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan air tersebut? Mengapa menggunakan rumus tersebut?

Jawab:

$$4.200 \times 100 = 420.000 \text{ Kalor.}$$

4. Perhatikan gambar berikut!

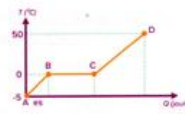


Berikanlah kesimpulanmu tentang peristiwa yang kamu amati dari gambar di samping!

Jawab:

Peristiwa tersebut adalah proses air mendidih/ memanaskan air.

5. Perhatikan grafik perubahan wujud zat berikut!



Jika kalor jenis es 2.100 J/Kg°C, kalor lebur es 34.000 J/Kg dan kalor jenis air 4.200 J/Kg°C. Tentukan banyaknya kalor yang diperlukan 50 gram es dari proses A-B-C! Jelaskan Pengaruh kalor pada peristiwa A-B dan B-C!

Jawab:

$$50 \times 2.100 = 105.000 \text{ Kalor}$$

9. Sepulang sekolah Dewi membeli es krim dan menaruhnya di tas. Sesampai di rumah Dewi mengambil kembali es krim yang ditaruh di tas dan ternyata es tersebut sudah tidak keras lagi dan Dewi pun menjadi sangat sedih. Buatlah kesimpulan dari peristiwa tersebut!

Jawab:

Peristiwa tersebut terjadi karena suhu yang panas. Peristiwa tersebut bisa disebut dengan mencair (dari padat ke cair). Es krim harus ditaruh di suhu dingin/rendah agar tidak mencair.

10. Dalam percobaan sederhana sekelompok siswa memanaskan minyak goreng dan air dengan volume yang sama dan besar api untuk memanaskan pun sama. Menurut kalian manakah yang lebih dulu mendidih? Mengapa demikian?

Jawab:

Minyak goreng akan mendidih lebih dulu karena minyak goreng terdapat kalor yang banyak.

Selamat Mengerjakan

Pretest Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (PRE TEST)

Mata Pelajaran : IPA
 Materi Pokok : Kalor dan Perpindahannya
 Kelas/Semester : VII/I
 Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 40 Menit)

43

Nama : Ni Luh Nara Indra M.P. Nama Sekolah : SMP Senta Yosephi
 Kelas/No. Absen : 34/125 Tanggal Pelaksanaan : 24-10-2025

Petunjuk Pengerjaan Soal!

- Tuliskan identitas diri Anda pada lembar jawaban yang disediakan!
- Bacalah soal dengan teliti, jika ada soal yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas!
- Jawablah semua pertanyaan yang disediakan!

1. Dalam sebuah diskusi kelompok, seorang temanmu berkata, "Kalor adalah nama lain dari suhu." Benarkah pendapat temanmu itu? Bagaimana kamu menjelaskan secara sederhana agar temanmu memahami bahwa suhu dan kalor adalah dua hal yang berbeda?

Jawab: Ya suhu adalah keadaan panas, dingin, hangat, sedang sedangkan kalor adalah satuan massa dan suhu satu massa berat

2. Perhatikan gambar di bawah!



Gambar tersebut menunjukkan air panas dan air dingin dicampurkan dalam satu wadah, setelah tercampur menyebabkan air campuran menjadi air hangat. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Jawab: Karena percampuran air yang bersuhu panas dan air yang bersuhu dingin yang menyebabkan air menjadi hangat. Kesimpulannya terjadinya percampuran suhu

6. Perhatikan gambar berikut!



Nita baru saja pulang sekolah dalam cuaca hujan deras. Tubuh terasa lelah, dan Nita ingin minuman hangat. Nita membuat secangkir teh panas, uapnya mengempul, aromanya menyenangkan. Nita mengambil sendok logam dan mengaduk perlahan. Beberapa menit kemudian, Nita ingin meminumnya, tapi aneh, teh itu sudah tidak terlalu panas lagi. Mengapa hal ini bisa terjadi?

Jawab: Karena es yang panas yang awalnya berada pada teh diserap oleh sendok logam yg ia gunakan untuk mengaduk teh tersebut

7. Dua gelas berisi air dengan volume yang sama. Gelas pertama berisi air hangat (suhu lebih tinggi), dan gelas kedua berisi air dingin (suhu lebih rendah). Jika kedua gelas tersebut dibiarkan di dalam ruangan yang sama untuk waktu yang lama, apa yang akan terjadi pada suhu kedua air tersebut?

Jawab: Gelas pertama yang awalnya berisi air hangat akan berubah menjadi air dingin karena terjadinya perubahan suhu pada air yg diakibatkan oleh air tersebut dibiarkan didalam ruangan, sedangkan gelas kedua akan tetap dingin

8. Ibu membuat teh panas dan menuangkannya ke dalam cangkir. Setelah beberapa menit, cangkir terasa hangat. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Jawab: Karena suhu pada teh panas tubuh yang merasa terbiasa hingga ke cangkir panas tersebut pun terasa hingga ke dinding cangkir

3. Seorang anak sedang memanaskan 2 kg air (kalor jenis air 4.200 J/kg°C) dari suhu 20°C sampai 100 °C. Berapakah kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan air tersebut? Mengapa menggunakan rumus tersebut?

Jawab: $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$
 $Q = 2 \text{ kg} \cdot 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \cdot (100 - 20)$
 $Q = 4200 \cdot 80 = 336000 \text{ J}$

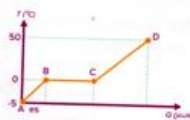
4. Perhatikan gambar berikut!



Berikanlah kesimpulanmu tentang peristiwa yang kamu amati dari gambar di samping!

Jawab: Peristiwa air yg dipanaskan oleh kompor dan terdapat gelembung-gelembung didalam air yg dipanaskan dan lama kelamaan akan menguap

5. Perhatikan grafik perubahan wujud zat berikut!



Jika kalor jenis es 2.100 J/Kg°C, kalor lebur es 34.000 J/Kg dan kalor jenis air 4.200 J/Kg°C. Tentukan banyaknya kalor yang diperlukan 50 gram es dari proses A-B-C! Jelaskan Pengaruh kalor pada peristiwa A-B dan B-C!

Jawab: ...

9. Sepulang sekolah Dewi membeli es krim dan menaruhnya di tas. Sesampai di rumah Dewi mengambil kembali es krim yang ditaruh di tas dan ternyata es tersebut sudah tidak keras lagi dan Dewi pun menjadi sangat sedih. Buatlah kesimpulan dari peristiwa tersebut!

Jawab: Es krim tersebut ditaruh disuhu ruang bukan ditempat es yang menyebabkan es krim mencair

10. Dalam percobaan sederhana sekelompok siswa memanaskan minyak goreng dan air dengan volume yang sama dan besar api untuk memanaskan pun sama. Menurut kalian manakah yang lebih dulu mendidih? Mengapa demikian?

Jawab: Minyak goreng karena minyak goreng lebih cepat untuk dipanaskan dibanding air

Selamat Mengerjakan

Posttest Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (POST TEST)

Mata Pelajaran : IPA
 Materi Pokok : Kalor dan Perpindahannya
 Kelas/Semester : VIII
 Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 40 Menit)

87

Nama : A.A.I. Alyanda Divanar Nama Sekolah : SMP. Santo. Yoseph PPS
 Kelas/No. Absen : 71/01 Tanggal Pelaksanaan : 14.11.25

Petunjuk Pengerjaan Soal!

- Tuliskan identitas diri Anda pada lembar jawaban yang disediakan!
- Bacalah soal dengan teliti, jika ada soal yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas!
- Jawablah semua pertanyaan yang disediakan!

1. Ibu membuat teh panas dan menuangkannya ke dalam cangkir. Setelah beberapa menit, cangkir terasa hangat. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Jawab:

2. Karena kalor dari teh panas diserap ke cangkir.

2. Perhatikan gambar berikut!



Nita baru saja pulang sekolah dalam cuaca hujan deras. Tubuh terasa lelah, dan Nita ingin minuman hangat. Nita membuat secangkir teh panas, uapnya mengepul, aromanya menyenangkan. Nita mengambil sendok logam dan mengaduk perlahan. Beberapa menit kemudian, Nita ingin meminumnya, tapi aneh, teh itu sudah tidak terlalu panas lagi. Mengapa hal ini bisa terjadi?

Jawab:

3. Kalor dari teh panas berpindah ke udara, sendok, atau pun gelasannya.

6. Dalam percobaan sederhana sekelompok siswa memanaskan minyak goreng dan air dengan volume yang sama dan besar api untuk memanaskan pun sama. Menurut kalian manakah yang lebih dulu mendidih? Mengapa demikian?

Jawab:

3. Minyak goreng akan lebih cepat mendidih, karena lebih cepat menyerap kalor.

7. Perhatikan gambar berikut!



Berikanlah kesimpulanmu tentang peristiwa yang kamu amati dari gambar di samping!

Jawab:

Peristiwa tersebut adalah proses konduksi.

8. Dua gelas berisi air dengan volume yang sama. Gelas pertama berisi air hangat (suhu lebih tinggi), dan gelas kedua berisi air dingin (suhu lebih rendah). Jika kedua gelas tersebut dibiarkan di dalam ruangan yang sama untuk waktu yang lama, apa yang akan terjadi pada suhu kedua air tersebut?

Jawab:

3. Gelas yang berisi air dingin: air dingin perlahan naik suhunya, menyesuaikan dengan suhu ruang.
 Gelas yang berisi air panas: air panas perlahan turun suhunya, menyesuaikan suhu ruang.

3. Seorang anak sedang memanaskan 2 kg air (kalor jenis air 4.200 J/kg°C) dari suhu 20°C sampai 100°C. Berapakah kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan air tersebut? Mengapa menggunakan rumus tersebut?

Jawab:

Dik: $m = 2 \text{ kg}$, $c = 4.200$, $\Delta t = 100 - 20 = 80$

Dit: Kalor yg dibutuhkan?

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

$Q = 2 \times 4.200 \times (100 - 20)$

$Q = 2 \times 4.200 \times 80$

$= 672.000 \text{ J}$

Karena ini rumus yang diajarkan.

4. Perhatikan gambar di bawah!



Gambar tersebut menunjukkan air panas dan air dingin dicampurkan dalam satu wadah, setelah tercampur menyebabkan air campuran menjadi air hangat. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Jawab:

3. Karena air panas melepas kalor, lalu air dingin menyerap kalorunya, lalu terjadi keseimbangan termal. Proses ini sering disebut Azas Black.

5. Dalam sebuah diskusi kelompok, seorang temannya berkata, "Kalor adalah nama lain dari suhu." Benarkah pendapat temannya itu? Bagaimana kamu menjelaskan secara sederhana agar temannya memahami bahwa suhu dan kalor adalah dua hal yang berbeda?

Jawab:

Tidak.

2. Kalor: Energi panas yang ada pada zat berskala logg.
 Suhu: Derajat panas atau dinginnya suatu zat.

9. Sepulang sekolah Dewi membeli es krim dan menaruhnya di tas. Sesampai di rumah Dewi mengambil kembali es krim yang ditaruh di tas dan ternyata es tersebut sudah tidak keras lagi dan Dewi pun menjadi sangat sedih. Buatlah kesimpulan dari peristiwa tersebut!

Jawab:

3. Peristiwa tersebut disebut mencair. Es krim menyerap kalor dari udara panas, dan es krim menjadi cair.

10. Perhatikan grafik perubahan wujud zat berikut!



Jika kalor jenis es 2.100 J/kg°C, kalor lebur es 340.000 J/kg dan kalor jenis air 4.200 J/kg°C. Tentukan banyaknya kalor yang diperlukan 1 kg es dari proses A-B-C! Jelaskan Pengaruh kalor pada peristiwa A-B dan B-C!

Jawab:

Peristiwa dari A-B: Berfungsi untuk menaikkan suhu es, dari -5 ke Peristiwa dari B-C: Kalor yang diberikan berfungsi untuk mengubah wujud dari padat ke cair (mencair)

$Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta t$ $Q_2 = m \cdot L$

$= 1 \times 2.100 \times 5$ $= 1 \times 340.000$

$= 10.500 \text{ J}$ $= 340.000 \text{ J}$

$= 10.500 + 340.000 = 350.500 \text{ J}$

Selamat Mengerjakan

Posttest Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (POST TEST)

Mata Pelajaran : IPA
 Materi Pokok : Kalor dan Perpindahannya
 Kelas/Semester : VIII/1
 Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 40 Menit)

77

Nama : Ni Luh Nora, Nika, M.P Nama Sekolah : SMPN Santo Yosef
 Kelas/No Absen : 21/29 Tanggal Pelaksanaan : 14.11.2015

Petunjuk Pengerjaan Soal!

- Tuliskan identitas diri Anda pada lembar jawaban yang disediakan!
- Bacalah soal dengan teliti, jika ada soal yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas!
- Jawablah semua pertanyaan yang disediakan!

1. Ibu membuat teh panas dan menuangkannya ke dalam cangkir. Setelah beberapa menit, cangkir terasa hangat. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Jawab:
 Karena terjadinya perpindahan kalor yaitu energi panas teh tersebut diserap oleh cangkir

2. Perhatikan gambar berikut!



Nita baru saja pulang sekolah dalam cuaca hujan deras. Tubuh terasa lelah, dan Nita ingin minuman hangat. Nita membuat secangkir teh panas, uapnya mengempul, aromanya menyenangkan. Nita mengambil sendok logam dan mengaduk perlahan. Beberapa menit kemudian, Nita ingin meminumnya, tapi aneh, teh itu sudah tidak terlalu panas lagi. Mengapa hal ini bisa terjadi?

Jawab:
 Karena energi panas pada teh diserap oleh sendok logam, kenapa bisa terjadi karena logam adalah bahan yang dapat menghantarkan panas dengan baik

6. Dalam percobaan sederhana sekelompok siswa memanaskan minyak goreng dan air dengan volume yang sama dan besar api untuk memanaskan pun sama. Menurut kalian manakah yang lebih dulu mendidih? Mengapa demikian?

Jawab:
 Minyak karena volume minyak biasanya lebih sedikit dibanding air dan minyak tidak terlalu cair melainkan sedikit kental

7. Perhatikan gambar berikut!



Berikanlah kesimpulanmu tentang peristiwa yang kamu amati dari gambar di samping!

Jawab:
 Peristiwa yang terjadi adalah konveksi yaitu terjadinya pemanasan air yang menyebabkan timbulnya gelembung-gelembung pada air karena air telah mendidih

8. Dua gelas berisi air dengan volume yang sama. Gelas pertama berisi air hangat (suhu lebih tinggi), dan gelas kedua berisi air dingin (suhu lebih rendah). Jika kedua gelas tersebut dibiarkan di dalam ruangan yang sama untuk waktu yang lama, apa yang akan terjadi pada suhu kedua air tersebut?

Jawab:
 Gelas pertama akan berubah menjadi air dingin karena dibiarkan didalam ruangan sedangkan gelas kedua akan tetap berisi air dingin

3. Seorang anak sedang memanaskan 2 kg air (kalor jenis air 4.200 J/kg°C) dari suhu 20°C sampai 100°C. Berapakah kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan air tersebut? Mengapa menggunakan rumus tersebut?

Jawab:
 $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ Diketahui:
 $= 2 \text{ kg} \cdot 4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \cdot 100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}$ massa: 2 kg air
 $= 2 \cdot 4.200 \cdot 80$ Kalor jenis: 4.200 J/kg°C
 $= 672.000 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ Suhu awal: 20°C
 Suhu akhir: 100°C

4. Perhatikan gambar di bawah!



Gambar tersebut menunjukkan air panas dan air dingin dicampurkan dalam satu wadah, setelah tercampur menyebabkan air campuran menjadi air hangat. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Jawab:
 Karena terjadinya pencampuran suhu air antara air panas dan dingin yang menyebabkan air menjadi di hangat

5. Dalam sebuah diskusi kelompok, seorang temanmu berkata, "Kalor adalah nama lain dari suhu." Benarkah pendapat temanmu itu? Bagaimana kamu menjelaskan secara sederhana agar temanmu memahami bahwa suhu dan kalor adalah dua hal yang berbeda?

Jawab:
 Suhu dan Kalor itu berbeda, suhu tidak dapat pindah karena hanya panas dinginnya yang dapat berubah alat ukur suhu adalah termometer, sedangkan Kalor dapat berpindah panasnya alat ukur Kalor adalah Kalorimeter

9. Sepulang sekolah Dewi membeli es krim dan menaruhnya di tas. Sesampai di rumah Dewi mengambil kembali es krim yang ditaruh di tas dan ternyata es tersebut sudah tidak keras lagi dan Dewi pun menjadi sangat sedih. Buatlah kesimpulan dari peristiwa tersebut!

Jawab:
 Karena es krim terlalu lama diletakkan diluar ruangan yaitu didalam tas yang menyebabkan es krim meleleh

10. Perhatikan grafik perubahan wujud zat berikut!



Jika kalor jenis es 2.100 J/Kg°C, kalor lebur es 340.000 J/Kg dan kalor jenis air 4.200 J/Kg°C. Tentukan banyaknya kalor yang diperlukan 1 Kg es dari proses A-B-C! Jelaskan Pengaruh kalor pada peristiwa A-B dan B-C!

Jawab:
 Diketahui: A-B: $Q_1 = 10.500 \text{ J} = 2.625 \text{ k}$
 Kalor jenis es: 2.100 J/kg°C B-C: $Q_2 = 340.000 \text{ J} = 83.000 \text{ k}$
 Kalor lebur: 340.000 J/kg
 Kalor jenis air: 4.200 J/kg°C
 Kalor yang diperlukan proses A-B: kalor menaikkan suhu es
 A-B-C: 1 kg es B-C: kalor mengubah es menjadi air (suhu tetap 0°C)

Selamat Mengerjakan

Lampiran 33. Dokumentasi Penelitian



Uji Coba Instrumen di Kelas VIII



Pretest di Kelas Eksperimen dan Kontrol



Posttest di Kelas Eksperimen dan Kontrol



Foto bersama peserta didik dan Guru IPA

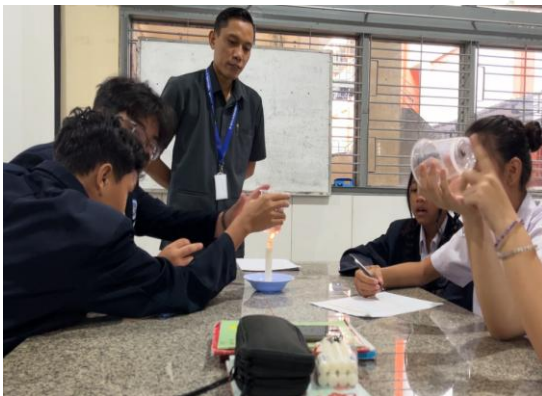
Kelas Eksperimen



Fase 1. Orientasi Masalah



Fase 2. Organisasi Siswa Belajar



Fase 3. Melakukan Penyelidikan



Fase 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya



Fase 5. Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Kelas Kontrol



1. Pendahuluan (Menyampaikan tujuan pembelajaran)



2. Kegiatan Inti (Guru menyajikan Video pembelajaran)



2. Kegiatan Inti (Guru menjelaskan isi Video pembelajaran)



2. Kegiatan Inti (Guru mendemonstrasikan percobaan sederhana)



3. Kegiatan Inti (Guru membagikan LKPD)



4. Penutup (Kesimpulan dan refleksi)

RIWAYAT HIDUP



Ni Luh Putu Bagiani, lahir di Badung, pada tanggal 10 Januari 1981. Penulis merupakan anak tunggal dari pasangan suami istri, Bapak I Ketut Jingga dan Ibu Ni Ketut Cekot. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Katolik. Saat ini, penulis beralamat di Jl. Betaka No. 22, Banjar Pengilian, Desa Dalung, Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung, Bali.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDK Thomas Aquino tahun 1993, menyelesaikan pendidikan di SMPN 3 Mengwi tahun 1996, menyelesaikan pendidikan di SMAN 1 Kuta Utara tahun 1999. Selanjutnya penulis menyelesaikan pendidikan S1 Jurusan Pendidikan Fisika di Institut Keguruan Ilmu Pendidikan (IKIP) Singaraja tahun 2003. Penulis mengajar di SMPK Thomas Aquino yang merupakan salah satu sekolah di bawah naungan Yayasan Insan Mandiri Denpasar sebagai guru Fisika sejak tahun 2003, dan diberi tugas tambahan sebagai wakil kepala sekolah periode tahun 2015-2018. Selanjutnya pada tahun 2018 diangkat sebagai Kasi Pendidikan di Yayasan Insan Mandiri Denpasar, kemudian pada tahun 2021 hingga sekarang penulis diberi tanggungjawab sebagai Kepala Bidang Pendidikan di Yayasan Insan Mandiri Denpasar. Pada tahun 2024 penulis mendapatkan kesempatan melanjutkan pendidikan S2 di Program Studi Teknologi Pendidikan Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.