

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(SELEKSI SIMULASI MENGAJAR GPK)

Satuan Pendidikan : SMA Swasta Katolik Thomas Aquino Golewa
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Materi Pokok : Kalor dan Perpindahannya
Sub Materi : Perpindahan Kalor Secara Konduksi
Pembelajaran ke : 4
Alokasi Waktu : 10 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *Discovery Learning*, peserta didik mampu menganalisis laju perpindahan kalor secara konduksi serta memiliki sikap jujur, percaya diri, tangguh, kolaboratif, dan selalu mensyukuri rahmat dan berkat Tuhan YME.

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pendahuluan (1 menit)	<p>Guru mengucapkan salam, mengajak berdoa dan mengecek kehadiran siswa</p> <ul style="list-style-type: none">■ Guru menanyakan kembali materi pelajaran sebelumnya konsep kalor dan mengajukan pertanyaan sebagai prasyarat konsep:<ol style="list-style-type: none">1) Apa yang kalian ketahui tentang kalor?2) Apa saja hal-hal yang akan terjadi kalau suatu benda kita kenai kalor?■ Guru melakukan apresiasi dan motivasi dengan membuka slide berisi gambar “segelas teh panas yang didalamnya terdapat sendok untuk mengaduk” Kemudian guru mengajukan pertanyaan:<ol style="list-style-type: none">a) Mengapa sendok logam yang tadinya terasa dingin, jika salah satu ujungnya direndam dalam gelas yang berisi teh panas menjadi panas pada ujung lainnya?b) Apa yang berpindah atau mengalir dari ujung sendok yang teh di dalam gelas sampai ke ujung sendokdi luar gelas?■ Guru menjelaskan tujuan dan skenario pembelajaran yang akan dilakukan (pembagian kelompok diskusi)
-----------------------	---

Kegiatan Inti (8 menit)	<p>Stimulation Guru memberikan masalah dan siswa mengamati guru yang menyangkan segelas teh panas yang didalamnya dimasukkan sendok.</p> <p>Problem Statement Guru memancing siswa untuk bertanya apa yang terjadi apabila mengaduk sendok, apakah berarti partikel-partikel sendok ikut berpindah atau tidak? Peserta didik merumuskan masalah tentang perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari Peserta didik membuat hipotesis tentang contoh perpindahan kalor secara konduksi</p> <p>Data Collection</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Perwakilan siswa dari masing-masing kelompok mengambil alat dan bahan eksperimen ■ Guru mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan 1 untuk menemukan bahwa hantaran kalor yang tidak menyebabkan perpindahan partikel pada sendok disebut perpindahan kalor secara konduksi, dilanjutkan dengan kegiatan 2 dari masing-masing kelompok: <ul style="list-style-type: none"> ■ Siswa mengamati waktu yang dibutuhkan kalor untuk berpindah pada masing-masing kegiatan dan mencatat hasil pengukuran ke dalam data pengamatan. ■ Siswa untuk mengisi LKS sesuai data eksperimen yang mereka dapatkan. ■ Siswa mendiskusikan analisis hasil percobaan dari setiap kelompok. <p>Data Processing</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Siswa melakukan diskusi kelompok untuk mendapatkan kesimpulan tentang pengertian perpindahan kalor secara konduksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju perpindahan kalor tersebut. <p>Verification/ Generalization</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Guru meminta salah satu siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi dari kesimpulan ■ Siswa dengan arahan guru menyimpulkan hasil diskusi yang
-------------------------	---

	<p>telah dilaksanakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Guru membimbing siswa untuk menyebutkan contoh-contoh peristiwa perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi kelompok ■ Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan tentang pembelajaran mengenai perpindahan kalor.
<p>Penutup (1 menit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Guru mengevaluasi hasil kegiatan yang telah dilakukan siswa. ■ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik dalam eksperimen dan diskusi ■ Guru memberi tugas untuk mengerjakan soal secara mandiri dan menyampaikan informasi tentang materi yang selanjutnya. ■ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

- 1. Sikap : Observasi saat proses pembelajaran
- 2. Pengetahuan : Penugasan
- 3. Keterampilan : Praktik dan portofolio

Mataloko, 22 Mei 2021

Mengetahui

Kepala SMAS Katolik Thomas Aquino Golewa

Guru Mata Pelajaran Fisika

Tarsisius Aloysius Rade, S.Fil

Skolastika Rimo Bate, S.Pd

Nip : -

Nip : 198002102005012024

LAMPIRAN 1 : PENILAIAN

a. Sikap

- Penilaian Observasi

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1								
2		

Keterangan :

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggun Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:
100 = Sangat Baik
75 = Baik
50 = Cukup
25 = Kurang
4. Kode nilai / predikat :
75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
50,01 – 75,00 = Baik (B)
25,01 – 50,00 = Cukup (C)
00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- Penugasan dalam bentuk tes tertulis pilihan ganda mengenai perpindahan kalor secara konduksi

SOAL :

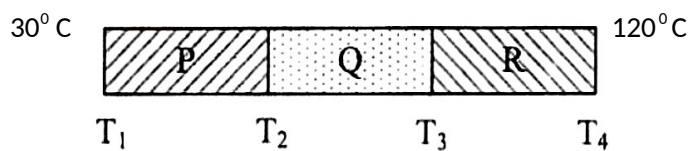
1. Untuk memasak air digunakan alat memasak berupa panci. Ada beberapa panci sebagai pilihan untuk memasak yang memiliki tebal bagian bawah yang sama. Sedangkan luas penampang dan bahan yang berbeda seperti ditunjukkan pada tabel berikut.

Alat masak (Panci)	Bahan	Jari- jari penampang bawah (cm)	Konduktivitas termal (J/m.s.°C)
1	Aluminium	10	200
2	Perak	16	420

3	Tembaga	15	380
4	Perak	20	420
5	Aluminium	11	200

Pada saat memasak api akan memancarkan kalor dan mengenai bagian bawah panci kemudian terjadi perpindahan kalor pada bagian bawah panci tersebut hingga ke air. Perpindahan kalor dengan laju paling besar dan mudah akan terjadi pada panci

- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
2. Tiga batang konduktor P, Q dan R dari jenis berbeda memiliki panjang dan luas penampang sama disambungkan seperti gambar.



Suhu $T_1 = 30^{\circ}\text{C}$ dan $T_4 = 120^{\circ}\text{C}$, koefisien konduksi $K_P = 2$ $K_Q = 6$ K_R , perbandingan suhu T_2 dan T_3 , adalah

- 3 : 2
 - 2 : 3
 - 1 : 2
 - 2 : 1
 - 1 : 1
3. Batang logam P dan Q dengan ukuran panjang dan luas penampang yang sama disambungkan seperti gambar. Jika koefisien konduksi kalor logam Q dua kali koefisien konduksi logam P, maka suhu akhir pada persambungan adalah....



- C. 120 °C
- D. 90 °C
- E. 80 °C

4. Besarnya kalor yang mengalir per detik melalui suatu bahan logam :

- (1) Berbanding terbalik dengan perbedaan suhu antara kedua ujungnya
- (2) Berbanding terbalik dengan luas penampang benda
- (3) Bergantung pada jenis bahan logam
- (4) Berbanding terbalik dengan panjang logam

Pernyataan yang benar untuk meningkatkan laju perpindahan kalor secara konduksi adalah

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)
- E. (3) dan (4)

c. Keterampilan

- Penilaian Unjuk Kerja
Mengerjakan latihan soal-soal tentang Perpindahan Kalor
- Penilaian Portofolio
Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang sudah diselesaikan, kemudian membuat refleksi diri.

LAMPIRAN 2 : MATERI

Perpindahan Kalor

Telah disebutkan di atas bahwa kalor dapat berpindah dari zat yang satu ke zat yang lain. Perpindahan Kalor tersebut dapat melalui tiga cara, yaitu secara konduksi (rambatan), konveksi (aliran), dan radiasi (pancaran).

Konduksi

Kalor dapat mengalir dari ujung batang yang lebih panas ke bagian batang lainnya yang lebih dingin, sehingga ujung batang yang satunya lagi menjadi panas, tetapi bagian-bagian batang tersebut tetap seperti semula, bagian-bagian batangnya tidak ikut berpindah. Perpindahan kalor yang tidak disertai perpindahan partikel yang

dilaluinya seperti itu disebut perpindahan kalor secara konduksi. Umumnya perpindahan kalor secara konduksi terjadi pada zat padat.

Perpindahan kalor secara konduksi dapat terjadi dalam dua proses berikut:

1. Getaran partikel-partikel benda

Energi panas yang diperoleh digunakan untuk menggetarkan partikel-partikel benda tersebut. Pemanasan pada satu ujung benda menyebabkan partikel-partikel pada ujung itu bergetar lebih cepat dan suhunya naik. Partikel-partikel yang bergetar mempunyai energi kinetik lebih besar ini, memberikan sebagian energi kinetiknya kepada partikel tetangganya melalui tumbukan sehingga partikel tetangga bergetar dengan energi kinetik lebih besar pula. Setelah itu partikel tetangga ini memindahkan energi ke partikel tetangga berikutnya. Begitu seterusnya sampai proses pemindahan energi ke bagian ujung benda yang suhunya rendah.

2. Gerakan elektron

Perpindahan kalor terjadi melalui gerakan-gerakan elektron bebas yang terdapat dalam struktur atom logam. Elektron bebas ialah elektron yang dengan mudah dapat berpindah dari satu atom ke atom yang lain. Di ujung logam yang terkena panas, energi kalor pada elektron bertambah besar. Oleh karena elektron bebas mudah berpindah, penambahan energi kalor ini dengan cepat dapat diberikan ke elektron-elektron lain letaknya lebih jauh melalui tumbukan. Dengan proses ini kalor pada logam dapat berpindah dengan cepat. Oleh karena itu, *logam tergolong konduktor yang sangat baik.*

Benda yang dapat menghantarkan panas disebut *konduktor panas* dan benda yang sukar menghantarkan panas disebut *isolator panas*. Contoh bahan yang tergolong konduktor panas adalah besi, baja, aluminium, atau tembaga. Sedangkan bahan yang tergolong isolator panas adalah kayu, gabus, kertas, atau karet.

Besarnya kalor yang dirambatkan tiap detik oleh batang logam memenuhi

$$\text{persamaan : } P = \frac{Q}{t} = \frac{k \cdot A \Delta T}{L}$$

P = daya rambatan kalor (watt atau kalori per detik)

Q = energi kalor yang dirambatkan (joule atau kalori)

t = waktu rambatan (s)

k = koefisien konduktivitas termal logam (J/msK atau kalori/ms⁰C)

A = luas penampang logam (m²)

ΔT = beda atau selisih suhu antara kedua ujung logam (K atau ⁰C)

L = panjang logam (m)

Berdasarkan konduktivitas kalornya, bahan dibedakan atas konduktor yaitu yang mudah menghantarkan kalor seperti aluminium dan bahan logam lain, dan isolator yaitu bahan yang sulit menghantarkan kalor seperti kayu dan plastik.

Faktor-faktor yang mempengaruhi laju Perpindahan Konduksi Kalor

1. Beda suhu (ΔT)

Semakin besar beda suhu antara kedua permukaan, maka makin cepat perpindahan kalor pada benda tersebut.

2. Luas permukaan (A)

Semakin besar luas permukaan suatu benda, makin cepat perpindahan kalornya.

3. Ketebalan dinding (l)

Makin tebal dinding, makin lambat perpindahan kalornya.

4. Konduktivitas termal zat (k)

Konduktivitas termal zat (k) merupakan ukuran kemampuan zat menghantarkan kalor, makin besar nilai k , makin cepat perpindahan kalor.

LAMPIRAN 3

LKPD 2 : Perpindahan Kalor

Tujuan

- 1) Peserta didik mampu mendeskripsikan perpindahan kalor secara konduksi, dengan benar melalui diskusi kelompok
- 2) Peserta didik mampu memberikan contoh fenomena dan penerapan perpindahan kalor secara konduksi, dalam kehidupan sehari-hari dengan benar melalui kegiatan diskusi kelompok

Kegiatan 1

a. Ilustrasi



Dalam kehidupan sehari-hari, dapat kamu jumpai peralatan rumah tangga yang prinsip kerjanya memanfaatkan konsep perpindahan kalor secara konduksi, antara lain: setrika listrik, solder. Kemudian saat kamu membuat kopi, jari tanganmu yang kamu gunakan untuk mengaduk gula dengan sendok logam tentu ikut terasa panas, mengapa hal tersebut bisa terjadi? Untuk menjawab pertanyaan tersebut maka lakukanlah percobaan berikut.

b. Rumusan Masalah

Sebelum praktikum dilakukan cobalah untuk merumuskan masalah praktikum ini. (Rumusan masalah adalah suatu pertanyaan yang mempertanyakan hubungan antara dua atau lebih variabel). Rumusan masalahnya adalah

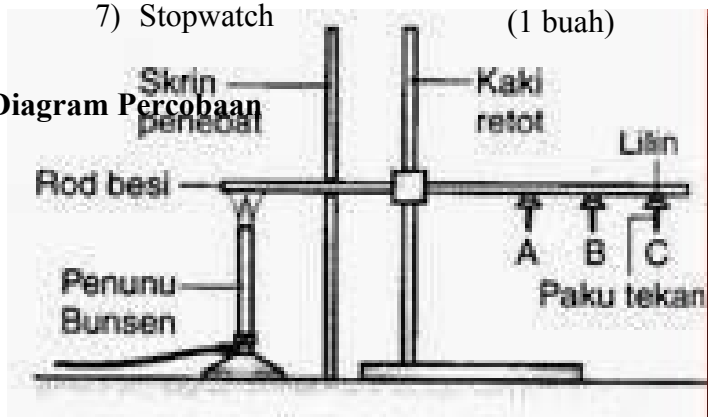
c. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat dibuat suatu hipotesis dari praktikum yang akan kalian lakukan. (Hipotesis adalah dugaan yang dianggap benar tentang pengaruh apa yang diberikan oleh variabel manipulasi terhadap variabel respon). Hipotesisnya adalah

d. Alat dan bahan

- 1) Batang baja (1 buah)
- 2) Batang kuningan (1 buah)
- 3) Batang kaca (1 buah)
- 4) Mentega (secukupnya)
- 5) Stand (1 buah)
- 6) Bunsen (1 buah)
- 7) Stopwatch (1 buah)

e. Diagram Percobaan



f. Langkah Kerja

- 1) Siapkan alat dan bahan disiapkan yang diperlukan
- 2) Letakkan alat konduksi yang terdiri dari tiga buah batang masing-masing baja, kuningan, dan kaca pada stand.
- 3) Buatlah tiga bulatan mentega dan letakkan pada ujung batang logam dengan jarak yang sama.
- 4) Panaskan alat konduksi bahan tersebut dengan pembakar bunsen pada ujung batang yang tidak ada bulatan menteganya.
- 5) Diamati bulatan mentega, mana yang cepat jatuh dari keempat bahan tersebut.
- 6) Catat waktu yang diperlukan bulatan mentega pada saat jatuh dengan menggunakan stopwatch.
- 7) Data pengamatan dicatat pada Tabel Waktu Jatuh Mentega

g. Data Pengamatan

No	Jenis Bahan	Waktu Jatuh Mentega
1		
2		
3		

h. Analisis hasil eksperimen

- 1) Apa yang terjadi pada mentega? Jika mentega jatuh, apa yang menyebabkan mentega tersebut dapat jatuh? Dan sebaliknya!
- 2) Bagaimanakah urutan jatuhnya mentega pada tiga jenis bahan yang dipanaskan? Urutkan dari bahan yang menteganya lebih cepat meleleh!
- 3) Dari ketiga jenis bahan tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan?
- 4) Dengan mengetahui urutan jatuhnya mentega, maka kalian dapat menyimpulkan bahwa besar konduktivitas termal tiga bahan tersebut adalah
- 5) Energi kalor dapat berpindah dari tempat ke tempat.....
- 6) Berikan contoh perpindahan kalor secara konduksi dalam kehidupan sehari-hari!

i. Kesimpulan

Berdasarkan praktikum yang telah kalian lakukan, cobalah untuk menyimpulkan hasil praktikum. Kesimpulan yang diperoleh adalah