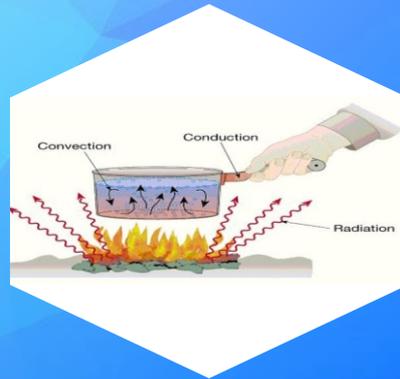
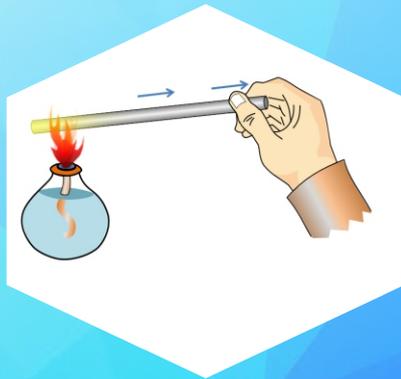


LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* KALOR



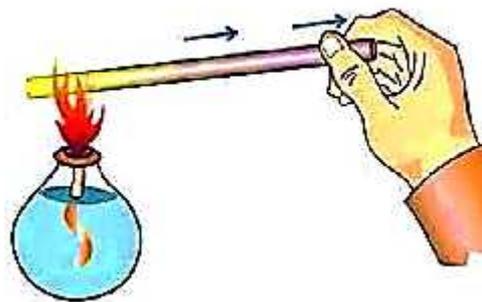
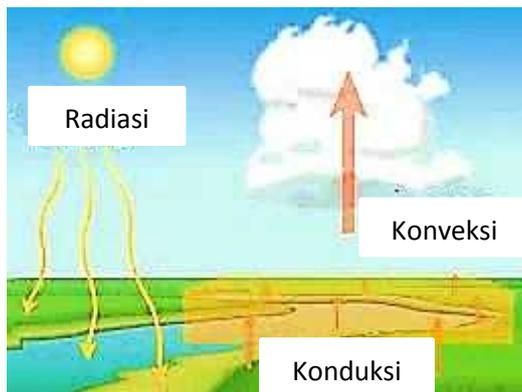
Disusun Oleh:
Desi Ariani



**UIN AR-RANIRY
BANDA ACEH**

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KALOR



Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.

Untuk SMP
Kelas VII

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya. Penulis dapat menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Kalor di SMP bagian dari skripsi penulis. Lembar kerja peserta didik diharapkan dapat memberikan pengetahuan yang lebih luas kepada peserta didik.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* ini dengan tujuan menyediakan materi pembelajaran kalor untuk peserta didik kelas VII. Lembar kerja peserta didik fisika ini mengkaitkan materi pelajaran fisika dengan kehidupan sehari-hari. Lembar kerja peserta didik ini disesuaikan dengan kurikulum 2013 yang mencakup kompetensi dasar.

Penulis menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang membangun untuk membuat lembar kerja peserta didik yang lebih baik.

Banda Aceh, 18 Oktober 2019

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
DAFTAR ISI	II
PANDUAN PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) ...	III
PETA KONSEP	1
LKPD	2
A. LKPD 1 Kalor dan Perubahan Suhu Benda	2
B. LKPD 1 Kalor Terhadap Perubahan Wujud Benda.....	10
C. LKPD 3 Perpindahan Kalor Secara Konduksi.....	21
DAFTAR PUSTAKA	31

PANDUAN PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

a. Bagi Guru

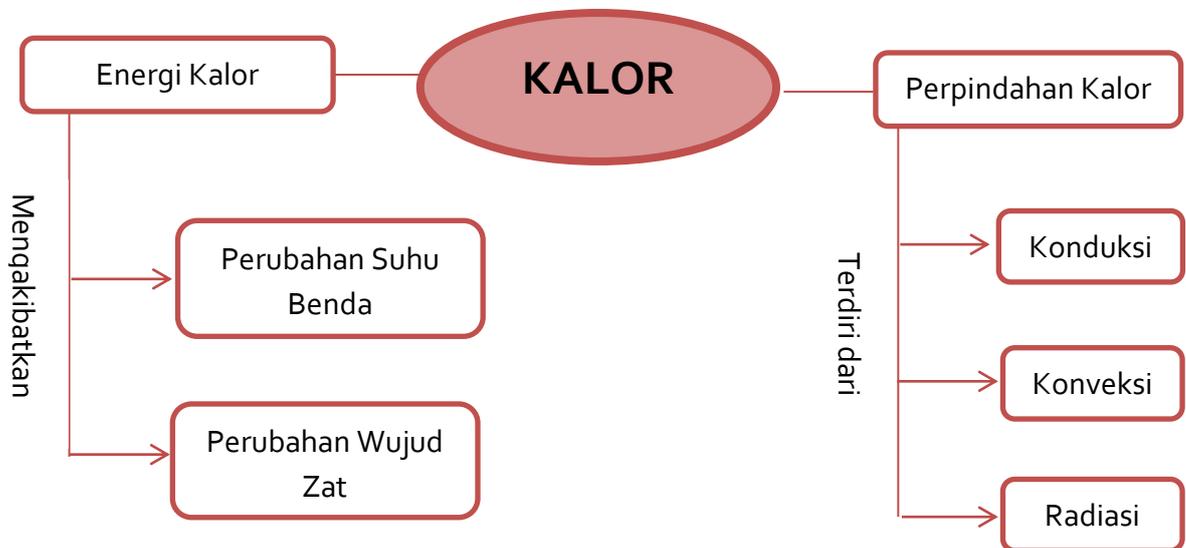
1. Guru harus memahami isi LKPD terlebih dahulu, sebelum menerapkannya dalam pembelajaran.
2. Guru harus menjelaskan tujuan dan penggunaan LKPD ini dengan benar dan jelas.
3. Berikan bimbingan kepada peserta didik dalam melakukan diskusi.
4. Guru harus berperan sebagai fasilitator dan membantu peserta didik dalam memecahkan masalah.
5. Melakukan evaluasi dan penilaian.

b. Bagi Peserta Didik

1. Peserta didik harus berdoa terlebih dahulu sebelum mulai menggunakan LKPD.
2. Peserta didik harus membaca Kompetensi Dasar (KD) dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
3. Peserta didik harus memahami uraian materi dengan membacanya secara seksama dan teliti.
4. Diskusikan lembar kerja peserta didik yang sudah disediakan dengan sungguh-sungguh.
5. Diskusikan kembali dengan teman/guru.

6. Peserta didik wajib menjawab pertanyaan yang disajikan di LKPD, dengan menguraikannya secara singkat.

PETA KONSEP



LKPD 1

KALOR DAN PERUBAHAN SUHU BENDA

Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas / Semester :

Tempat :

Kompetensi Dasar

- 3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.
- 4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.

Indikator

- 4.4.1 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda.
- 4.4.2 Mendiskusikan hasil percobaan pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda.
- 4.4.3 Menyimpulkan akibat kalor terhadap peningkatan suhu suatu benda.

Tujuan

- Peserta didik mampu melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda.
- Peserta didik mampu mendiskusikan hasil percobaan pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda.
- Peserta didik mampu menyimpulkan akibat kalor terhadap peningkatan suhu suatu benda.

Petunjuk

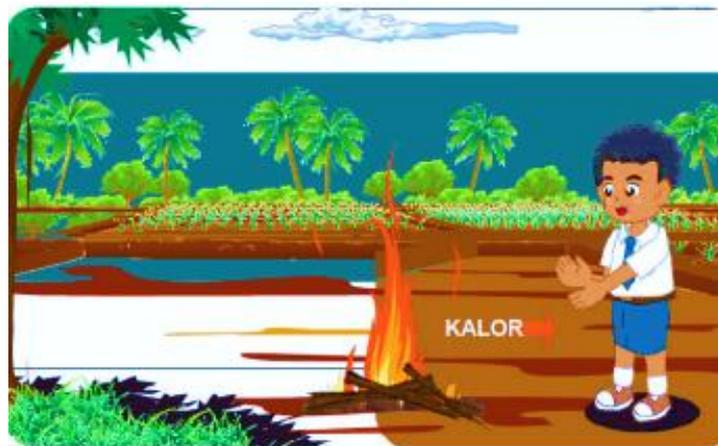
- Duduklah bersama teman kelompok yang telah dibagikan oleh guru.
- Baca dan pelajari konsep kalor dan perubahan suhu benda dengan cermat. Jika informasi yang disampaikan kurang jelas, tanyakan kepada guru yang bersangkutan.
- Lakukan kegiatan berdasarkan prosedur yang telah ada pada LKPD.
- Menyiapkan dan menjawab pertanyaan soal pada kotak jawaban yang telah disediakan.

INFORMASI

❖ Pengertian kalor

Tahukah kalian apa itu kalor? Kalor adalah salah satu bentuk energi yang berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu lebih rendah jika kedua

benda bersentuhan. Oleh karena kalor identik dengan panas, dalam kehidupan sehari-hari kalor sering digunakan untuk menyebut panas. Satuan kalor setara dengan satuan energi, yaitu Joule yang dinotasikan J. Selain itu, kalor juga dapat dinyatakan dalam satuan kalori (Kal).



Gambar 1. Kalor berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah (Sumber: Wahono Widodo dkk., 2017)

❖ Kalor dan Perubahan Suhu Benda

Secara umum, suhu benda akan naik jika benda itu mendapatkan kalor. Sebaliknya, suhu benda akan turun jika kalor dilepaskan dari benda itu. Air panas jika dibiarkan lama-kelamaan akan mendingin mendekati suhu ruang. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian kalor dilepaskan benda tersebut ke lingkungan.

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

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

Dengan Q adalah kalor yang diperlukan (J), m adalah massa zat (kg), c adalah kalor jenis zat (J/kg °C atau J/kg K), dan $\Delta T = T_2 - T_1$ adalah perubahan suhu (°C

atau K). Kalor jenis adalah banyaknya kalor yang diperlukan oleh 1 kg zat untuk menaikkan suhunya sebesar 1 °C.

Pengaruh kalor terhadap suatu benda selain akan meningkatkan suhu suatu benda bisa mengakibatkan terjadinya perubahan wujud zat.

1. Kalor dapat menaikkan atau menurunkan suhu benda.
2. Semakin besar massa zat maka kalor yang diterima semakin banyak.
3. Semakin besar kalor jenis zat maka kalor yang diterima semakin banyak.

Stimulasi

Peristiwa yang melibatkan kalor sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, pada waktu memasak air dengan menggunakan kompor. Air yang semula dingin lama kelamaan menjadi panas. Mengapa air menjadi panas? Dari manakah kalor itu?

Pernyataan Masalah

Pada saat kamu membantu ibumu untuk memanaskan air, mungkin kamu membutuhkan sebuah kompor. Mengapa membutuhkan kompor pada saat memanaskan air? Energi apa yang terdapat pada kompor yang menyala? Apakah akibatnya dari pemberian kalor terhadap suhu air? Untuk menjawab semua pertanyaan tersebut, maka lakukanlah kegiatan berikut ini.

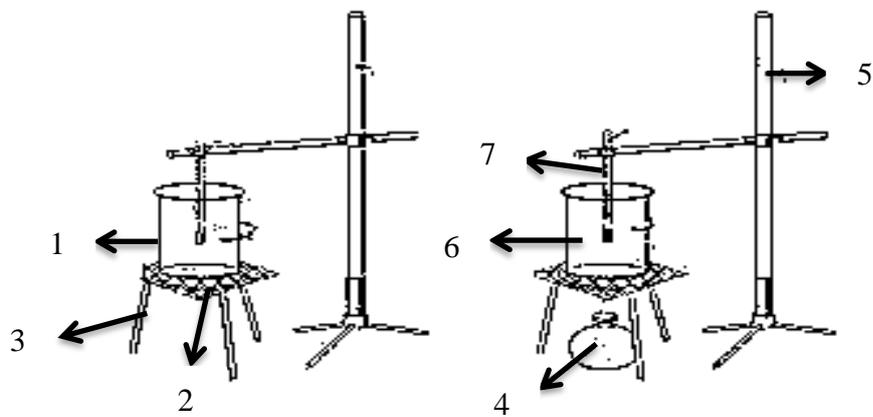
Pengumpulan Data

Alat dan Bahan

1. Gelas kimia
2. Kawat kasa
3. Penyangga kaki tiga
4. Pemanas spiritus
5. Klem universal (statif)
6. Air
7. Termometer
8. Stopwatch

Cara Kerja

1. Untuk melakukan percobaan pengaruh kalor terhadap suhu benda, maka rangkaikan alat dan bahan seperti pada gambar berikut.



Gambar 2. Skema alat percobaan
(Sumber: <https://www.fisikabc.com>)

2. Ukurlah suhu mula-mula dengan menggunakan termometer, kemudian catat skala yang ditunjukkan pada termometer ke dalam tabel!
3. Nyalakan pembakar spiritus untuk memanaskan air yang telah diisi dalam gelas kimia.
4. Nyalakan stopwatch untuk mengukur waktu setiap 5 menit dalam mengukur suhu dan catatlah hasilnya ke dalam tabel pengamatan.

Data Pengamatan

Waktu	Suhu air
0 menit °C
5 menit °C
10 menit °C
15 menit °C

Pertanyaan

1. Apakah setelah air dipanaskan (diberi kalor) suhunya naik?

Jawab:

2. Apakah semakin lama dipanaskan (pemberian kalor semakin banyak) suhu air semakin tinggi?

Jawab:

Pengolahan Data

Waktu	Suhu air
0 menit °C
5 menit °C
10 menit °C
15 menit °C

Verifikasi

Generalisasi

Buatlah kesimpulan hasil kegiatan di atas!

Kesimpulan :

LKPD 2

KALOR TERHADAP PERUBAHAN WUJUD BENDA

Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas / Semester :

Tempat :

Kompetensi Dasar

- 3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.
- 4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.

Indikator

- 4.4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki hubungan antara kalor dan perubahan wujud benda.
- 4.4.5 Mendiskusikan hasil percobaan hubungan antara kalor dan perubahan wujud benda.

4.4.6 Dapat menyimpulkan hubungan antara kalor dan perubahan wujud benda.

Tujuan

- Peserta didik mampu melakukan percobaan untuk menyelidiki hubungan antara kalor dan perubahan wujud benda.
- Peserta didik mampu mendiskusikan hasil percobaan hubungan antara kalor dan perubahan wujud benda.
- Peserta didik mampu menyimpulkan hubungan antara kalor dan perubahan wujud benda.

Petunjuk

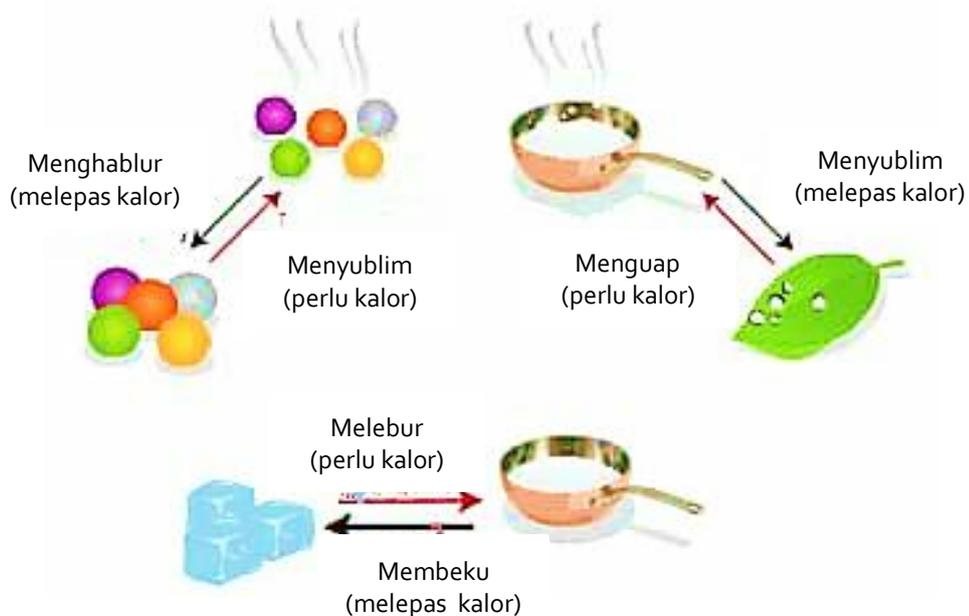
- Duduklah bersama teman kelompok yang telah dibagikan oleh guru.
- Baca dan pelajari konsep kalor dan perubahan wujud benda dengan cermat. Jika informasi yang disampaikan kurang jelas, tanyakan kepada guru yang bersangkutan.
- Lakukan kegiatan berdasarkan prosedur yang telah ada pada LKPD.
- Menyiapkan dan menjawab pertanyaan soal pada kotak jawaban yang telah disediakan.

INFORMASI

Kalor pada Perubahan Wujud Benda

Kalor dapat menaikkan suhu suatu zat yang berdampak terhadap perubahan wujud zat. Melebur dan menguap merupakan peristiwa yang memerlukan kalor. Untuk meleburkan bongkahan es, atau menguapkan air diperlukan kalor.

Namun demikian peristiwa mengembun dan membeku tidak memerlukan kalor melainkan melepaskannya. Peristiwa terbentuknya embun di pagi hari merupakan perubahan wujud yang melepaskan kalor. Begitu pula peristiwa membeku, akan dikeluarkan sejumlah kalor sehingga air membeku membentuk bongkahan es.



Gambar 1. Proses Perubahan Wujud
(Sumber: Wahono Widodo dkk., 2017 dengan modifikasi)

Peristiwa yang terjadi pada perubahan wujud benda yaitu

- Melebur/Mencair

Melebur adalah peristiwa perubahan wujud zat dari padat menjadi zat cair. Contohnya, es batu dapat berubah menjadi air.

$$Q = m \cdot L$$

Dengan Q adalah banyak kalor yang di perlukan untuk melebur zat (J), m adalah massa zat yang melebur (kg), dan L adalah kalor lebur zat (J/kg).

Kalor lebur adalah banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk mengubah satu satuan massa zat padat menjadi cair pada titik leburnya. Kalor lebur menyebabkan terjadinya perubahan wujud es menjadi air pada suhu 0 °C.

- Membeku

Perubahan benda cair menjadi benda padat disebut membeku. Es merupakan wujud air dalam benda padat. Air dapat membeku jika mengalami penurunan suhu yang sangat dingin.

- Menguap

Menguap adalah proses perubahan wujud dari cair ke gas, karena molekul-molekul zat cair bergerak meninggalkan permukaan zat cairnya.

Penguapan terjadi jika kenaikan suhu yang besar. Contohnya, air yang dipanaskan akan menguap menjadi uap air.

$$Q = m \cdot U$$

Dengan Q adalah banyak kalor yang di perlukan untuk melebur zat (J), m adalah massa zat yang melebur (kg), dan U adalah kalor uap zat (J/kg).

Kalor uap adalah banyaknya kalor yang digunakan untuk menguapkan satu satuan zat pada titik didihnya.

- Mengembun

Mengembun adalah peristiwa perubahan wujud benda gas menjadi cair. Contohnya, butiran embun yang menempel pada dedaunan.

- Menyublim

Menyublim adalah peristiwa perubahan zat padat menjadi gas atau sebaliknya. Contohnya, kapur barus yang diletakkan di lemari pakaian lama-kelamaan akan habis.

Stimulasi

Dalam kehidupan sehari-hari, pernahkah kalian melihat air yang mendidih. Ketika air mendidih maka akan muncul uap panas. Jika tidak segera dimatikan dimatikan kompornya, maka lama-kelamaan air yang mendidih tersebut akan habis dan menjadi uap. Kemudian banyak juga peristiwa lain yang melibatkan perubahan-perubahan keadaan yang tidak terlihat oleh mata kita. Berberapa di antaranya adalah peristiwa keringnya pakaian basah di tali jemuran dan melelehnya sebungkah es menjadi air. Semua perubahan tersebut berkaitan dengan pengaruh kalor atau panas.

Pernyataan Masalah

Suatu zat apabila diberi kalor terus-menerus dan mencapai suhu maksimum, maka zat akan mengalami perubahan wujud. Peristiwa ini juga berlaku jika suatu zat melepaskan kalor terus-menerus dan mencapai suhu minimumnya. Oleh karena itu, selain kalor dapat digunakan untuk mengubah suhu zat, juga dapat digunakan untuk mengubah wujud zat. Apakah perubahan wujud benda ada hubungannya dengan kalor? Untuk mengetahui lakukanlah kegiatan berikut!

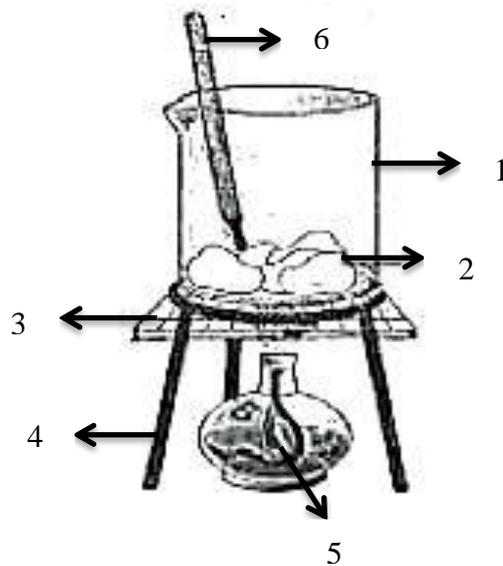
Pengumpulan Data

Alat dan Bahan

1. Gelas beker
2. Es batu
3. Kawat kassa
4. Kaki tiga
5. Pembakar spriritus
6. Termometer
7. Korek api
8. Stopwatch

Cara Kerja

1. Susunlah alat dan bahan seperti gambar di bawah ini.



Gambar 2. Skema alat percobaan
(Sumber: Anni Winarsih dkk., 2008)

2. Masukkan es batu ke dalam gelas beker dan ukurlah suhunya dengan termometer.
3. Nyalakan pembakar spiritus dan panaskan gelas beker yang berisi es tersebut di atas nyala api pemanas spiritus sampai es mulai mencair.
4. Catat suhu dan lama pemanasannya.
5. Panaskan terus sampai mendidih. Catat suhunya ketika air mendidih dan lama pemanasannya.
6. Catatlah hasil pengamatan dalam tabel.

Data Pengamatan

Tabel pengamatan hubungan antara kalor dan perubahan wujud benda.

No	Wujud Benda	Suhu (°C)	Lama Pemanasan (menit)	Keterangan
1	Es			Keadaan mula-mula
2	Es dan air			Es mulai mencair
3	Air			Es telah mencair
4	Air			Mendidih
5	Air			Air menjadi uap

Pertanyaan

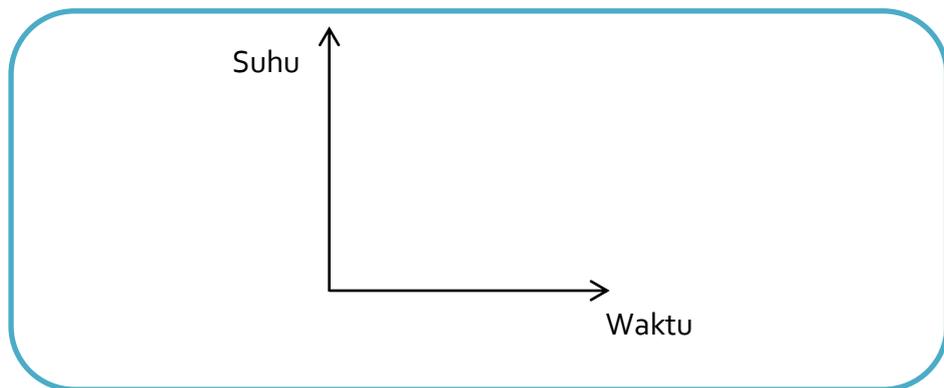
1. Untuk mengubah wujud es menjadi wujud lain apakah diperlukan waktu yang sama? Bagaimana dengan suhu?

Jawab:



2. Buatlah grafik hubungan antara lama pemanasan dengan suhu!

Jawab:



3. Berdasarkan hasil kegiatan kamu, apa yang dapat kamu simpulkan?

Jawab:

Pengolahan Data

No	Wujud Benda	Suhu (°C)	Lama Pemanasan (menit)	Keterangan
1	Es			Keadaan mula-mula
2	Es dan air			Es mulai mencair
3	Air			Es telah mencair
4	Air			Mendidih
5	Air			Air menjadi uap

Verifikasi

Generalisasi

Buatlah kesimpulan hasil kegiatan di atas!

Kesimpulan :

LKPD 3

PERPINDAHAN KALOR SECARA KONDUKSI

Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas / Semester :

Tempat :

Kompetensi Dasar

- 3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.
- 4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.

Indikator

- 4.4.7 Melakukan percobaan untuk menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi pada berbagai jenis logam.
- 4.4.8 Mendiskusikan hasil percobaan perpindahan kalor secara konduksi pada berbagai jenis logam.
- 4.4.9 Dapat menyimpulkan bahwa konduktivitas bahan berbeda satu zat dengan zat lainnya.

Tujuan

- Peserta didik mampu melakukan percobaan untuk menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi pada berbagai jenis logam.
- Peserta didik mampu mendiskusikan hasil percobaan perpindahan kalor secara konduksi pada berbagai jenis logam.
- Peserta didik mampu menyimpulkan bahwa konduktivitas bahan berbeda satu zat dengan zat lainnya.

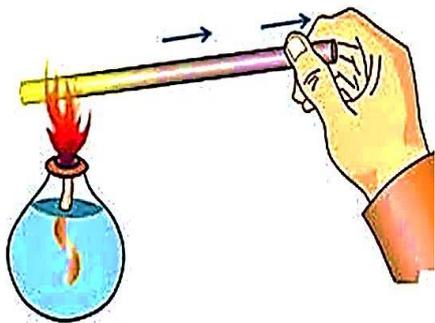
Petunjuk

- Duduklah bersama teman kelompok yang telah dibagikan oleh guru.
- Baca dan pelajari konsep perpindahan kalor secara konduksi dengan cermat. Jika informasi yang disampaikan kurang jelas, tanyakan kepada guru yang bersangkutan.
- Lakukan kegiatan berdasarkan prosedur yang telah ada pada LKPD.
- Menyiapkan dan menjawab pertanyaan soal pada kotak jawaban yang telah disediakan.

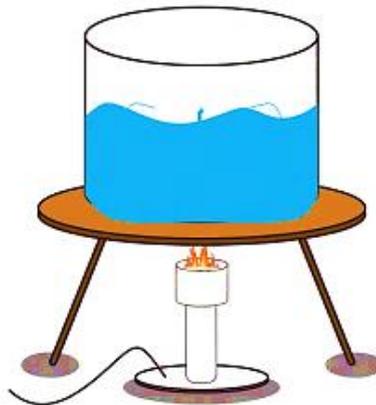
INFORMASI

❖ Perpindahan Kalor

Kalor berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Kalor berpindah melalui tiga cara, yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi.



Gambar 1. Perpindahan kalor secara konduksi
(Sumber: [http://blog.ruangguru.com/perpindahan kalor](http://blog.ruangguru.com/perpindahan%20kalor))



Gambar 2. Perpindahan kalor secara konveksi
(Sumber: Wahono Widodo dkk., 2017)



Gambar 3. Perpindahan kalor secara radiasi
(Sumber: <https://www.efadli.xyz>)

❖ Perpindahan Kalor Secara Konduksi

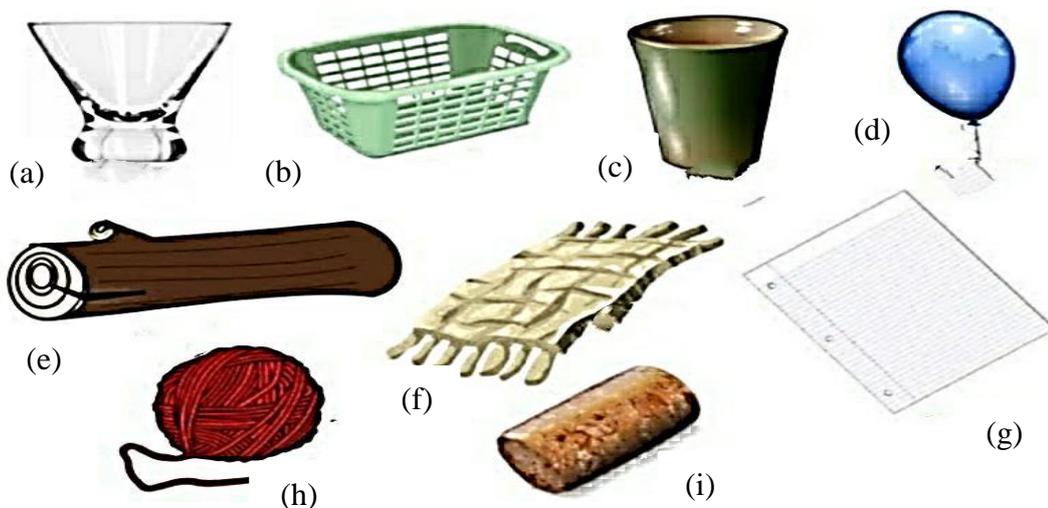
Konduksi merupakan perpindahan panas melalui bahan tanpa disertai perpindahan partikel-partikel bahan tersebut. Contoh peristiwa ini adalah ketika kita memanaskan salah satu ujung batang logam. Berdasarkan daya hantar kalornya, benda-benda dikelompokkan menjadi tiga golongan berikut:

- Konduktor yaitu zat penghantar panas (kalor) yang baik. Semua logam adalah konduktor.



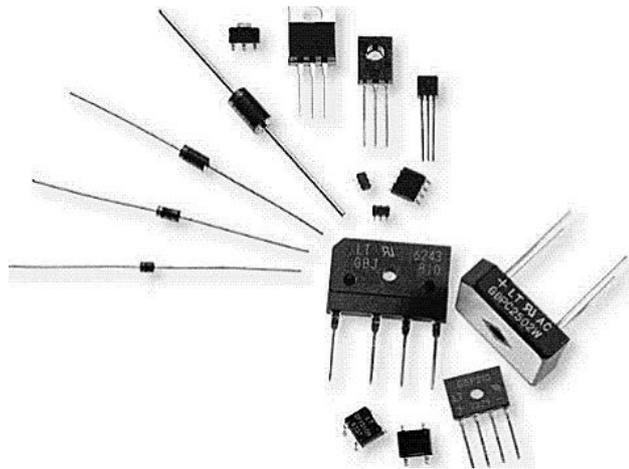
Gambar 4. Bahan-Bahan Konduktor (a) tembaga, (b) besi, (c) aluminium, (d) kuningan, (e) emas, (f) baja, (g) raksa/mercury, dan (h) perak.
(Sumber: <http://elkatechno.blogspot.com>)

b. Isolator yaitu zat penghantar panas (kalor) yang buruk atau zat yang dapat menyekat kalor. Contohnya adalah kayu, kain, plastik, gabus, karet, air, dan lain-lain.



Gambar 5. Gambar bahan-bahan isolator (a) gelas, (b) plastik, (c) keramik, (d) karet, (e) kayu, (f) kain, (g) kertas, (h) wool, (i) gabus
(Sumber: <https://hisham.id>)

- c. Semikonduktor yaitu bahan yang berada diantara konduktor dan isolator. Artinya bahan ini bisa berfungsi sebagai penghantar atau sebagai isolator. Biasanya semi konduktor banyak kita temukan pada komponen elektronika yang terbuat dari silikon atau germanium, contohnya seperti transistor, dioda IC dan sebagainya.



Gambar 6. Semikonduktor
(Sumber: <https://rangkaianelektronika.info>)

Stimulasi

Ketika kamu sedang duduk di kursi paling belakang dan ingin memberikan buku kepada temanmu yang duduk di kursi paling depan, apa yang akan kamu lakukan? Apakah temanmu yang memberikan buku ikut berpindah?

Pernyataan Masalah

Apakah setiap zat dapat menghantarkan kalor secara konduksi? Ambillah sepotong kayu, kemudian ujung yang satu dipanaskan sedang ujung kayu yang lainnya kamu pegang. Apakah ujung yang kamu pegang terasa panas? Ternyata tidak panas. Hal ini berarti bahwa pada kayu tidak terjadi perpindahan kalor secara konduksi. Untuk lebih memahami perpindahan kalor secara konduksi pada berbagai jenis logam, lakukanlah kegiatan berikut ini.

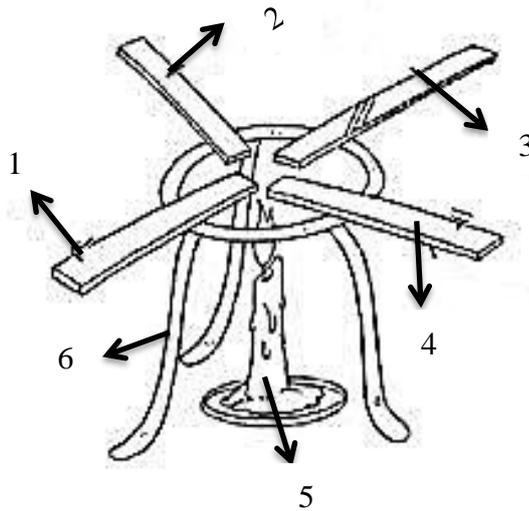
Pengumpulan Data

Alat dan Bahan

1. Batang seng
2. Batang besi
3. Batang kaca
4. Batang tembaga
5. Lilin
6. Kaki tiga
7. Korek api

Cara Kerja

1. Siapkan semua alat dan bahan yang diperlukan dalam melakukan praktikum konduksi.
2. Letakkan empat buah batang masing-masing seng, besi, kaca, dan tembaga di atas tripot (kaki tiga).
3. Rangkaikan alat dan bahan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 7. Skema alat percobaan
(Sumber: Anni Winarsih dkk., 2008)

4. Kemudian teteskan lilin pada ujung keempat bahan tersebut.
5. Nyalakan lilin, kemudian panaskan ujung lain keempat bahan tersebut.
6. Amatilah tetesan lilin yang cepat mencair dari keempat bahan tersebut.

Pertanyaan

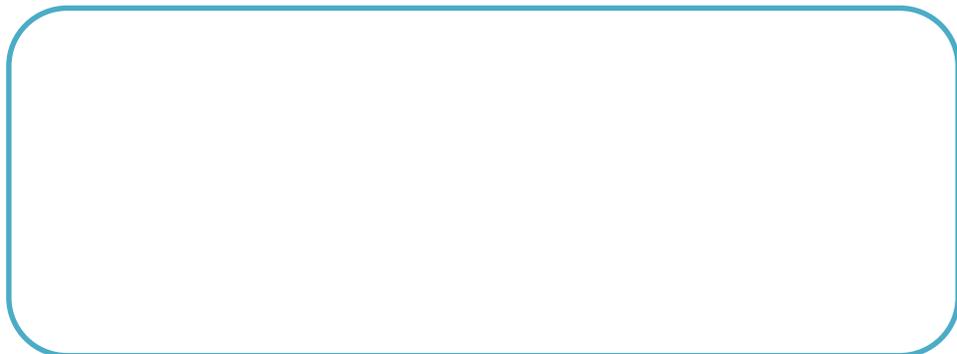
1. Bahan manakah yang tetesan lilinnya cepat mencair? Mengapa?

Jawab:



2. Apakah semua benda dapat menghantarkan kalor?

Jawab:

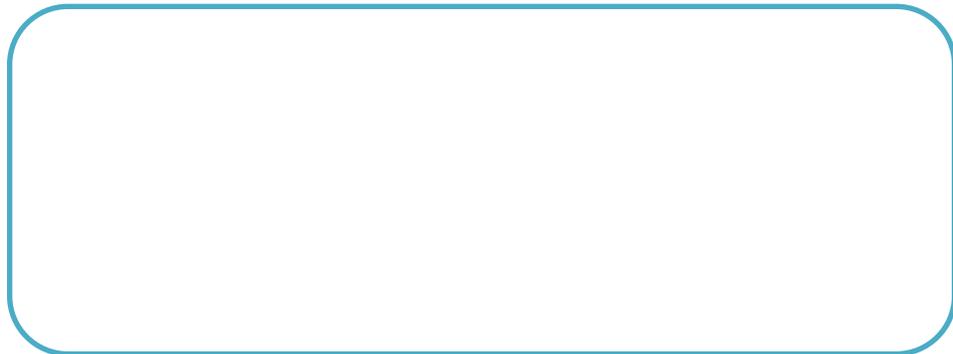


Pengolahan Data

Bahan manakah yang tetesan lilinnya cepat mencair? Dan berikan kesimpulan berdasarkan analisis data yang dilakukan.



Verifikasi



Generalisasi

Buatlah kesimpulan hasil kegiatan di atas!

Kesimpulan :

DAFTAR PUSTAKA

Anni Winarsih dkk, *IPA Terpadu: untuk SMP/MTs Kelas VII*, Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.

Sudjino dkk, *IPA Terpadu: untuk SMP/MTs Kelas VII*, Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.

Wahono Widodo dkk, *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas VII Semester I Edisi Revisi*, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017.

