Uraian Materi

Cobalah kalian menjemur diri di bawah sinar matahari pagi selama beberapa menit seperti Gambar 2 disamping, lalu pegang lengan kalian sendiri atau bagian kulit yang terkena sinar matahari langsung. Apakah kalian merasakan hangat atau sedikit panas pada kulit tersebut?



Gambar 2. Seseorang berjemur di bawah sinar matahari
Sumber: Canva.com

Jika belum terlalu terasa, coba diam sedikit lebih lama di bawah sinar matahari. Rasa hangat yang kalian rasakan itulah yang kita sebut sebagai suhu.



Pengertian Suhu

Suhu adalah ukuran energi kinetik rata-rata yang dimiliki molekul-molekul benda yang menggambarkan gerakan molekul-molekul benda. Tubuh manusia dapat merasakan suhu dalam bentuk rasa panas atau dingin. Saat kalian menempelkan telapak tangan ke pipi atau saat bermain di tengah terik Matahari, kulit terpapar sinar Matahari yang menyengat dan kemudian otak memberikan informasi rasa panas. Tampak di sini bahwa suhu adalah ukuran derajat atau tingkat panas suatu benda.

Suhu benda yang diukur dengan indra perasa seperti kulit menghasilkan ukuran suhu yang tidak dapat dipakai sebagai acuan atau tidak pasti. Suhu harus diukur dan dinyatakan secara pasti dengan angka serta alat ukur suhu yang memiliki skala atau ukuran.

LIVEWORKSHEETS

Perhatikan Gambar 3 disamping

Berdasarkan gambar disamping, jawablah pertanyaan pertanyaan berikut :

1. Mengapa suhu air yang dirasakan oleh anak berbeda dengan ibu?

2. Alat yang digunakan oleh ibu bernama?

◯ Termometer ◯ Voltmeter
◯ Speedometer ◯ Neraca



Gambar 3. Mandi air panas
Sumber: Dokumentasi pribadi

Kerjakan soal pada link berikut : Suhu

Setelah kalian menjawab pertanyaan di atas, kalian pasti tahu betapa pentingnya alat ukur terutama alat ukur suhu. Alat ukur suhu bermacam-macam jenisnya. Perhatikan gambar gambar di bawah apakah kalian pernah melihat alat ini di rumah, sekolah, rumah sakit atau tempat lain? Tuliskan nama dan fungsi dari alat tersebut.

Alat Ukur Suhu

Learning at home

Alat yang digunakan untuk mengukur suhu dinamakan termometer. Prinsip kerja dari termometer adalah keseimbangan derajat suhu. Termometer akan menerima suhu dari lingkungan sekitar/ benda yang akan diuji. Secara alamiah, suhu akan mengalir dari derajat yang lebih tinggi ke derajat yang lebih rendah. Termometer dapat dibuat dalam berbagai jenis. Jenis-jenisnya akan disesuaikan dengan kegunaannya masing masing.

LIVEWORKSHEETS

1 Termometer Suhu Badan

Termometer seperti gambar 4 digunakan untuk mengukur suhu tubuh. Termometr ini hanya memiliki skala di sekitar 30°C – 50°C. Mengapa demikian? Penyebabnya adalah karena tidak ada manusia yang memiliki suhu tubuh di bawah 30°C dan di atas 50°C.



Gambar 4. Termometer suhu badan
Sumber: Canva.com

2 Termometer Laboratorium

Termometer laboratorium memiliki bentuk yang panjang dengan skala dari -10°C sampai 110°C menggunakan raksa, atau alkohol seperti ditunjukkan pada Gambar 5. Termometer Laboratorium dapat digunakan untuk mengukur suhu dari es mencair sampai air mendidih.



Gambar 5. Termometer Laboratorium
Sumber: labsolusi.smartek.id

3 Termometer Bimetal

Termometer Bimetal terbuat dari dua keping logam tipis yang tingkat kelengkungannya berbanding lurus dengan kenaikan suhu. Termometer seperti Gambar 6 digunakan untuk mengukur suhu tungku contohnya pada oven.



Gambar 6. Termometer Bimetal
Sumber: afriso.com

LIVEWORKSHEETS

4 Termometer Ruangan

Termometer ruangan adalah termometer yang digunakan untuk mengukur suhu suatu ruangan. Termometer seperti Gambar 7 ini umunya memiliki skala dari 20°C-50°C. Termometer ruangan biasanya terletak menempel pada dinding dengan arah vertikal untuk memudahkan pembacaan suhu.



Gambar 7. Termometer Ruangan
Sumber: pngtree.com

5 Termometer Elektromagnetik

Termometer seperti Gambar 8 disebut elektromagnetik. Termometer elektromagnetik adalah alat pengukur suhu yang memanfaatkan radiasi elektromagnetik, terutama radiasi inframerah. Termometer ini digunakan untuk pengukuran suhu benda yang sangat tinggi tanpa sentuhan langsung.



Gambar 8. Termometer Elektromagnetik
Sumber: bengkeltv.id

LIVEWORKSHEETS

Apa Itu Skala



Gambar 9. Termometer Ruang
Sumber: Canva.com

1. Perhatikan Gambar 9, apabila kamu melihat termometer ruang, kamu akan mendapati adanya dua skala yang berbeda. Menurut kamu kenapa terdapat 2 skala?

   Jawab: .....
   .....
   .....

2. Setelah kamu mengamati termometer ruang seperti Gambar 9 tersebut, skala apa saja yang ada di termometer tersebut, dan apa saja skala termometer yang kamu ketahui?

   Jawab: .....
   .....
   .....

Simpulkan Yuk!

Kerjakan soal pada link berikut: Skala suhu

Setelah kalian menjawab pertanyaan di atas, maka apa yang dapat kalian kemukakan mengenai skala suhu?

Jawab: .....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

Menentukan Skala Suhu

Bayangkan kamu sedang memasak mie, atau bahkan saat kamu merasa demam seperti Gambar 10. Kamu mungkin pernah berkata, "Air ini panas sekali!" atau "Badan saya terasa hangat." Tapi seberapa panas? Seberapa hangat?



Gambar 10. Demam
Sumber: Canva.com

Tanpa ukuran yang pasti, kata "panas" dan "dingin" bisa berarti berbeda-beda bagi setiap orang. Di sinilah pentingnya skala suhu.

Skala suhu menunjukkan seberapa besar nilai suhu benda yang sedang diukur. Kemudian, agar semua orang di seluruh dunia menyimpulkan nilai suhu yang sama maka perlu ditetapkan skala suhu secara internasional. Skala suhu yang disepakati oleh ilmuwan dan diakui dunia. ilmuwan ilmuwan yang bernama Celcius, Fahrenheit, dan Reamur membuat skala termometernya masing masing.

Skala suhu memiliki titik acuan bawah dan titik acuan atas. Titik acuan atas adalah suhu peleburan, sedangkan titik acuan atas adalah suhu didih air.

Pada keempat skala suhu yaitu Celcius, Fahrenheit, dan Kelvin memiliki perbedaan di bagian titik tetap bawah dan titik tetap atas pada skala termometer seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.

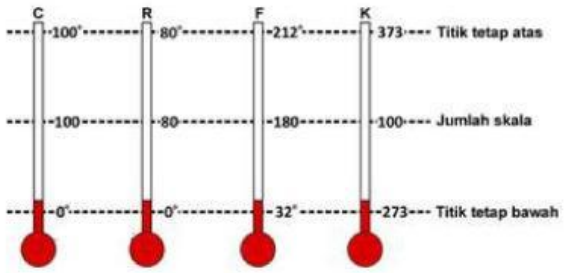


Gambar 11. Termometer air raksa
Sumber: Canva.com

LIVEWORKSHEETS

🎥 Petunjuk aktivitas video:

Sebelum mempelajari tabel perbandingan skala suhu, tontonlah video di sebelah kanan dengan saksama. Saat menonton, perhatikan bagaimana perbandingan antara skala Celsius, Fahrenheit, Reamur, dan Kelvin.





Video 1. Perbandingan Skala Suhu
Sumber: Youtube



Perbandingan Skala Suhu

Agar lebih mudah, kalian dapat menuliskan perbandingan skala suhu sebagai berikut.

Skala Celcius	:	Fahrenheit	:	Reamur	:	Kelvin
100	:	180	:	80	:	100
Skala Celcius	:	Reamur	:	Fahrenheit	:	Kelvin
5		9		4		5

Dengan memperhatikan titik acuan bawah (dibandingkan dari nol semua)

Maka perbandingan suhunya adalah

$t : (t-32) : t\ (t-273) = 5 : 9 : 4 : 5$

Perbandingan di atas dapat digunakan untuk menentukan konversi skala suhu. Sebagai contoh, konversi skala suhu dari Celcius ke Fahrenheit.

$$\frac{t_C}{(t_F-32)}=\frac{5}{9} \qquad \text{maka} \qquad t_F=\frac{9}{5}t_C+32$$

LIVEWORKSHEETS

Apa itu Kalor?

Perhatikan Gambar 12 di bawah!



Gambar 12. Kepanasan memegang cangkir
Sumber: pngtree.com

Berdasarkan Gambar 12 di atas, jawablah pertanyaan berikut:

1. Mengapa tangan orang terasa hangat saat menyentuh cangkir yang berisi teh panas?

   Jawab: .....
   .....
   .....

2. Menurutmu, darimana asal panas yang dirasakan tangan orang tersebut?

   Jawab: .....
   .....
   .....

3. Apa yang terjadi jika teh panas itu dibiarkan beberapa menit di atas meja? Mengapa hal itu bisa terjadi?

   Jawab: .....
   .....
   .....

Kerjakan soal pada link berikut :
Kalor

LIVEWORKSHEETS

Untuk memperdalam pemahamanmu, pasangkan pernyataan di bawah ini dengan kolom yang sesuai!

Pernyataan	Kalor (✓)	Bukan Kalor (✓)
kalor yang berpindah dari air ke sendok		
Panas yang dirasakan setelah duduk dibawah sinar matahari		
Suhu tubuh meningkat karena aktivitas berat		
kalor menyebabkan mentega mencair		
Jumlah panas dalam suatu benda tidak berpindah		

Nah, dari peristiwa diatas tangan terasa panas setelah memegang cangkir panas karena panas berpindah dari cangkir ke tangan. Ini menunjukkan bahwa kalor berpindah dari benda yang bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah, meskipun tidak bersentuhan langsung dengan api atau air. Berikut ini merupakan penjelasan kalor yang lebih mendalam.

LIVEWORKSHEETS



Pengertian Kalor



Kalor merupakan energi yang mengalir dan berpindah dari benda bersuhu tinggi (panas) ke benda yang bersuhu rendah (dingin). Kalor sendiri tidak sama dengan suhu, karena suhu adalah sifat suatu benda yang muncul setelah diberikan energi kalor.

Kalor diukur dalam satuan kalori. Satu kalori adalah jumlah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 derajat dari gram air. Satuan kalor dala SI adalah *Joule*. Satu kalori sama dengan 4,184 Joule, dan sering dibulatkan menjadi 4,2 Joule.



Apa itu Kalor Jenis?

Dika menuangkan teh panas yang sama suhu dan volumenya ke dalam dua cangkir berbeda:

- Cangkir logam
- Cangkir keramik

Setelah 5 menit, ia menyentuh kedua cangkir dan menemukan bahwa:

- Cangkir logam terasa lebih panas di luar
- Teh dalam cangkir keramik masih terasa lebih panas dibandingkan teh di cangkir logam

1. Mengapa suhu teh di cangkir keramik bertahan lebih lama dibandingkan teh di cangkir logam?

   Jawab: .....
   .....

2. Apa yang bisa kamu simpulkan tentang kemampuan bahan menyimpan kalor?

   Jawab: .....
   .....

LIVEWORKSHEETS

Uraian Materi



Gambar 13. Jalan aspal pada siang hari
Sumber: Canva.com



Gambar 14. Danau pada waktu siang hari
Sumber: Canva.com

Perhatikan Gambar 13 dan 14, pernahkah kalian memperhatikan pada waktu siang hari air yang ada didalam kolam, sungai, danau tetap terasa dingin? Sedangkan aspal dijalan terasa begitu panas, mengapa demikian? Padahal kedua-duanya mendapatkan terik matahari yang sama. Apakah masing-masing benda atau zat memiliki kemampuan meyerap kalor yang berbeda-beda?



Kalor Jenis

Air merupakan zat yang memiliki **Kalor Jenis** tinggi yang dapat menyerap banyak energi kalor dengan hanya sedikit perubahan suhu. Apa itu **Kalor Jenis?** Kalor jenis adalah jumlah kalor yang diperlukan oleh 1 kg bahan tertentu untuk menaikkan suhunya sebesar 1 Kelvin.

Setiap bahan atau zat memiliki kalor jenis yang berbeda-beda. Satuan kalor jenis adalah joule per kilogram per Kelvin [J/(kg.K)], atau dalam Joule per Kilogram per derajat Celcius [J/(kg.°C)]. Hal ini dikarenakan perubahan suhu 1 kelvin sama dengan 1 derajat Celcius.

LIVEWORKSHEETS

Uraian Materi



Kalor Jenis Bahan



ZAT	Kalor Jenis 1/kg°C
Alumunium	900
Tembaga	390
Kaca	840
Besi/baja	450
Perak	230
Kayu	1.700
Alkohol	2.400
Air Raksa	140
Air	4.184

Mari Berdiskusi

Menurut kalian kenapa masing-masing benda bisa memiliki kalor jenis yang berbeda-beda? Apakah ada hubungannya dengan atom-atom atau molekul benda atau zat tersebut?

Berdasarkan tabel berikut kalor jenis air lebih tinggi dibandingkan dengan kalor jenis beberapa bahan lainnya. Air, alkohol, dan bahan-bahan lain yang memiliki kalor jenis tinggi dapat menyerap banyak kalor dengan sedikit perubahan suhu.

LIVEWORKSHEETS

Uraian Materi

Learning at home



Menghitung Besaran Kalor



Gambar 15. Ibu menyimpan daging di dalam kulkas
Sumber: Canva.com

Pada saat ibu membeli daging atau ikan yang begitu banyak. Daging atau ikan tersebut tidak akan habis dimasak dan dimakan oleh keluarga sampai dua hari. Kemudian daging atau ikan tersebut disimpan didalam kulkas seperti Gambar 15 agar awet. Adakah hubungannya dengan kalor?

Pada saat daging berada dalam suhu yang seuai maka daging akan menjadi lebih awet beberapa hari. Bagaimana caranya untuk mengetahui seberapa banyak suhu panas yang perlu untuk dilepaskan untuk mendapatkan suhu yang ideal untuk menyimpan daging tersebut. Penururnan suhuh akrena disebabkan lepasnya kalor pada suatu benda yang tidak dapat diukur secara langsung.

Perubahan kalor = Massa x Kalor Jenis x Perubahan Suhu

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

Q **:** simbol perubahan kalor
m : massa
C : kalor jenis
ΔT : perubahan suhu

$$\Delta T = T_{akhir} - T_{awal}$$

Apabila **delta T positif,** maka ***Q*** juga **positif**. Ini berarti bahwa benda mengalami kenaikan suhu dan mendapat kalor, dan ketika delta T negatif berarti benda mengalami penurunan suhu.

LIVEWORKSHEETS



Perpindahan Kalor





Gambar 16. Api Unggun
Sumber: Canva.com

Malam di pegunungan benar-benar menusuk. Kalian dan teman-teman duduk mengelilingi api unggun seperti Gambar 16 sambil menikmati secangkir teh panas. Udara dingin menyelimuti, tapi kalian merasa cukup hangat karena dekat dengan api.

Tiba-tiba, Raka berteriak pelan, "Aduh, sendok logamnya panas banget!" Ternyata, ia lupa bahwa sendok logam yang ia masukkan ke dalam gelas teh ikut jadi panas, meskipun bagian yang ia pegang tidak menyentuh air.

Tak lama kemudian, kalian memperhatikan uap mengepul dari air dalam ketel yang sedang dipanaskan. Gelembung air mendidih muncul dari bawah dan naik ke atas, seperti ada sesuatu yang membuat air itu bergerak.

Sementara itu, Dani yang duduk agak jauh dari api berkata, "Aneh ya, aku bisa merasa hangat meskipun duduk agak jauh dan tidak kena asap sama sekali."

Setelah kalian mengamati peristiwa di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Mengapa sendok logam yang dimasukkan ke dalam teh bisa membuat tangan Rina terasa panas?
   Jawab: .....
   .....
   .....

LIVEWORKSHEETS

2. Apa yang menyebabkan air di dalam ketel tampak bergerak saat dipanaskan?
   Jawab: .....
   .....
   .....

3. Bagaimana mungkin Dani bisa merasa hangat walau duduk jauh dari api dan tidak terkena asap?
   Jawab: .....
   .....
   .....

Nah, semua peristiwa di atas berhubungan dengan perpindahan kalor, yaitu bagaimana panas atau energi termal berpindah dari satu benda ke benda lain. Berikut ini merupakan ketiga cara perpindahan kalor:

A. Konduksi



Gambar 17. Alat-alat yang mengunakan prinsip konduktor
Sumber: Canva.com

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 sebagai **Konduktor.** Bahan yang tidak dapat menghantarkan panas dengan baik disebut dengan **Isolator.**

Beberapa alat rumah tangga seperti Gambar 17 juga menerapkan prinsip konduksi antara lainnya: panci, setrika, teflon, kompor, api unggun, water heater, dll.

LIVEWORKSHEETS