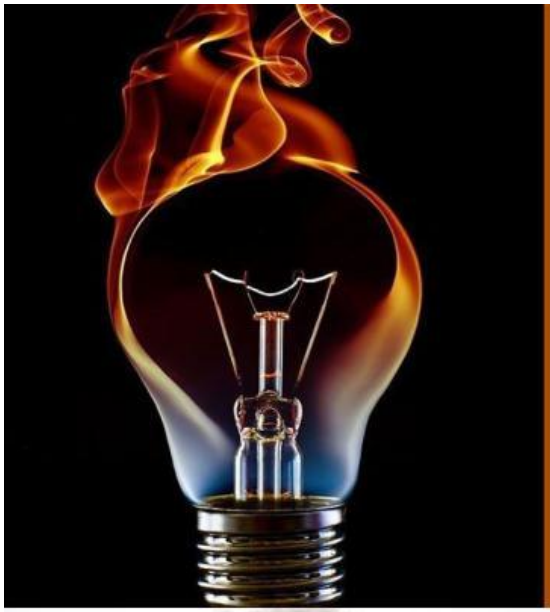


Kurikulum Merdeka

MODUL FISIKA

Berbasis Model Pembelajaran
Discovery Learning

KALOR & TERMODINAMIKA

Penulis: Khairunisa Anggia Murni

Dosen Pembimbing: Drs.Hufri, M.Si

FISIKA SMA/MA
KELAS XI Fase F
Semester 2

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis atas ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan rancangan bahan ajar ini. Bahan ajar berbentuk modul fisika ini dibuat dalam usaha pengembangan untuk meningkatkan mutu pembelajaran.

Modul ini berisi materi Fisika mengenai "Kalor dan Termodinamika" yang disesuaikan dengan kurikulum merdeka menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Model pembelajaran ini dapat mendorong peserta didik untuk menemukan sendiri konsep melalui penyelidikan yang dilakukan sehingga dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Melalui modul ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran dan memahami materi fisika tentang Kalor dan Termodinamika.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan modul ini masih banyak kekurangan baik dari penulisan maupun kelengkapan referensi yang digunakan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari rekan-rekan pembaca. Akhir kata penulis berharap semoga bahan ajar ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Padang, 2023

Khairunisa Anggia Murni

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Penggunaan Modul

Modul pembelajaran ini digunakan untuk memahami materi Kalor dan Termodinamika kelas XI SMA/MA.

1. Berdoa sebelum memulai pembelajaran
2. Modul dapat diakses menggunakan link *live worksheet* yang diberikan oleh guru.
3. Bacalah dengan cermat petunjuk dan deskripsi modul pada halaman utama modul
4. Pilih modul yang ingin dipelajari dan kerjakan sesuai perintah yang diberikan
5. Bacalah dengan cermat alat dan bahan serta ikuti langkah-langkah percobaan yang telah tersedia
6. Asalah pemahaman anda dengan mengerjakan soal-soal latihan dan bacalah petunjuk pada tindak lanjut
7. Diakhir pembelajaran klik *finish* untuk pengiriman jawaban yang anda berikan pada setiap aktivitas pembelajaran. Lalu isi nama lengkap Anda, group atau level dengan kelas XI F, dan *School subject* dengan Fisika
8. Bersyukur setelah mempelajari Modul

LIVEWORKSHEETS

Deskripsi Modul

Modul ini terdiri dari beberapa 3 aktivitas pembelajaran untuk materi kalor dan 2 aktivitas pembelajaan pada materi termodinamika dengan bagian bagian sebagai berikut

Aktivitas Pembelajaran, menunjukkan kompetensi yang akan dicapai pada kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan

KALOR

AKTIVITAS PEMBELAJARAN 1

Pada aktivitas pembelajaran 1, peserta didik diharapkan :

- Melalui kegiatan membaca literatur peserta didik dapat menganalisis besaran suhu dan konversi skala pada termometer
- Melalui kegiatan diskusi kelompok peserta didik mampu menganalisis konsep kalor, Asas Black, dan penerapannya dalam perubahan suhu dan wujud.

Stimulation

Cermati setiap peristiwa dibawah ini!

Apa yang dapat Anda simpulkan dari gambar disamping? Pada Gambar 1, Dingin tentu dirasakan ketika berada di tengah badai salju. oleh karena itu, penting memakai pakaian tebal guna menjaga tubuh tetap hangat.

Gambar 1. Badai Salju

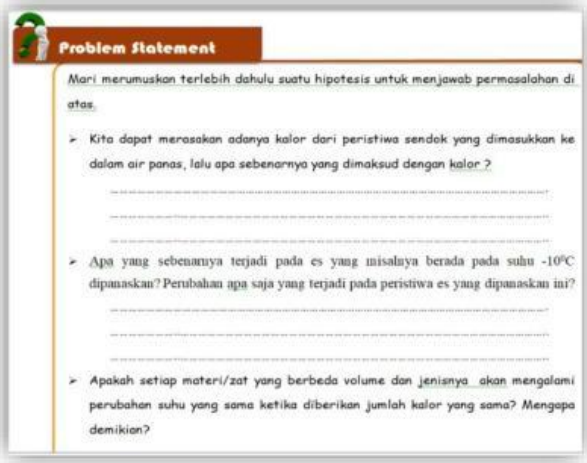
Sebaliknya, pada Gambar 2 kita dapat merasakan hangat ketika berada di dekat api unggun. Semakin dekat dengan api, semakin terasa panasnya.

Gambar 2. Api Unggun

Stimulation, menunjukkan beberapa peristiwa yang berkaitan dengan materi pada setiap aktivitas pembelajaran. Bagian ini bertujuan untuk meningkatkan rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang akan dipelajari

LIVEWORKSHEETS

Problem Statement, menunjukkan kegiatan untuk mengidentifikasi dan merumuskan hipotesis terkait permasalahan yang timbul



Problem Statement

Mari merumuskan terlebih dahulu suatu hipotesis untuk menjawab permasalahan di atas.

- Kita dapat merasakan adanya kalor dari peristiwa sendok yang dimasukkan ke dalam air panas, lalu apa sebenarnya yang dimaksud dengan kalor ?

  .....
  .....
  .....

- Apa yang sebenarnya terjadi pada es yang misalnya berada pada suhu -10°C dipanaskan? Perubahan apa saja yang terjadi pada peristiwa es yang dipanaskan ini?

  .....
  .....
  .....

- Apakah setiap materi/zat yang berbeda volume dan jenisnya akan mengalami perubahan suhu yang sama ketika diberikan jumlah kalor yang sama? Mengapa demikian?

Data Collection

KALOR

Baca dan pahami materi dibawah ini, serta lakukan percobaan sesuai petunjuk yang diberikan

1. **Pengertian Kalor**

Sendok yang terbuat dari bahan konduktor yang dibiarkan dalam gelas yang berisi air panas, lama kelamaan sendok akan terasa panas. Hal tersebut menunjukkan adanya interaksi yang mengakibatkan perubahan suhu dari perpindahan energi dari suatu benda ke benda lainnya. ***Bentuk energi panas yang mengalami proses transfer dari suatu zat ke zat lainnya atau dari suatu benda ke benda lainnya yang diikuti dengan perubahan suhu atau temperatur disebut kalor.*** Energi kalor berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah ketika kedua benda itu

Data collection, Berisi teori dari materi yang dipelajari dengan diikuti kegiatan percobaan untuk pengumpulan data dalam menemukan suatu konsep

Ayo, Bereksperimen, merupakan lembar kerja untuk melakukan percobaan dalam pengumpulan data

Ayo, bereksperimen

Lakukan percobaan berikut secara berkelompok:

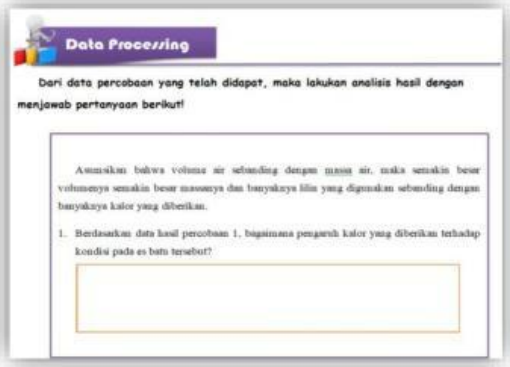
Kelompok :

Anggota kelompok : 1.
2.
3.
4.

Tujuan Percobaan :

- Untuk menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan kalor pada suatu zat

Alat dan Bahan : Termometer, Gelas *beaker*, Pemanas spitus/lilin , kasa dan kaki tiga, *stopwatch*, air, es batu dan minyak goreng



Data Processing

Dari data percobaan yang telah didapat, maka lakukan analisis hasil dengan menjawab pertanyaan berikut!

Asumsikan bahwa volume air sebanding dengan massa air, maka semakin besar volumenya semakin besar massanya dan banyaknya lilin yang digunakan sebanding dengan banyaknya kalor yang diberikan.

1. Berdasarkan data hasil percobaan 1, bagaimana pengaruh kalor yang diberikan terhadap kondisi pada es batu tersebut?

Data Processing, berisi kegiatan untuk menganalisis data yang diperoleh dari percobaan

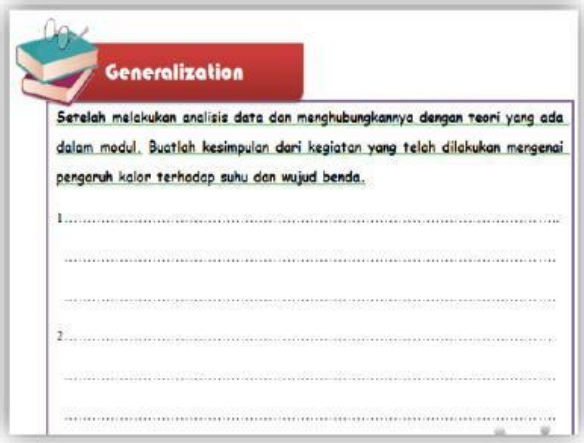
LIVEWORKSHEETS

Verification, kegiatan untuk membuktikan hasil percobaan dengan teori yang ada

Verification

Dari percobaan dan analisis yang telah dilakukan, lengkapi bagian dari pernyataan berikut dengan melihat kesesuaian hasil yang di dapat terhadap teori yang dijelaskan di dalam modul!

- Percobaan 1 menunjukkan bahwa es yang dipanaskan akan mengalami kenaikan……terlebih dahulu lalu mencair ketika mencapai suhu 0°C. Dapat diketahui bahwa kalor dapat mempengaruhi perubahan ……dan perubahan……pada suatu zat/materi
- Percobaan 2 telah menunjukkan bahwa semakin besar massa air (zat/materi) maka semakin besar kalor yang dibutuhkan. Selain itu, semakin besar kalor maka semakin besar kenaikan……zat/materi tersebut.
- Percobaan 3 menunjukkan bahwa kalor jenis minyak……(besar/kecil) dibanding kalor jenis air sehingga minyak lebih cepat panas dibanding air. Jadi untuk menaikkan suhu suatu zat/materi maka kalor yang dibutuhkan juga bergantung pada jenis benda.



Generalization

Setelah melakukan analisis data dan menghubungkannya dengan teori yang ada dalam modul. Buatlah kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan mengenai pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda.

1……

……

……

2……

……

……

Generalization, merupakan kegiatan untuk menyimpulkan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan.

Summary, Berisi rangkuman/inti sari dari materi pada masing-masing aktivitas pembelajaran

Summary

D. RANGKUMAN

1. Suhu didefinisikan suatu besaran yang menunjukkan ukuran derajat panas atau dinginnya suatu benda
2. Alat yang dapat menampilkan besarnya suhu dalam bentuk angka yang disebut Termometer.
3. Termometer alkohol dan termometer raksa merupakan jenis termometer cairan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Terdapat empat skala yang digunakan dalam pengukuran suhu yaitu, skala Celsius, Fahrenheit, Reaumur, dan Kelvin.
4. Kalor merupakan bentuk energi panas yang mengalami proses transfer dari suatu zat ke zat lainnya atau dari suatu benda ke benda lainnya yang diikuti dengan perubahan suhu atau temperatur.

Tes Formatif

E. TES FORMATIF 1

SOAL

1. Termometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur suhu. Alat ini dibuat berdasarkan prinsip bahwa perubahan suhu akan menyebabkan
   a. Perubahan luas
   b. Perubahan volume
   c. Perubahan warna
   d. Perubahan wujud zat
   e. Perubahan berat
2. Pada suhu berapakah termometer reaumur dan fahrenheit menunjukkan nilai suhu yang sama?
   a. -20,3

Tes Formatif, evaluasi untuk mengukur pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari.

LIVEWORKSHEETS

Beberapa fitur ikon yang digunakan dalam modul sebagai berikut:

Ikon Home Utama, Klik ikon home untuk kembali ke menu Halaman Utama

Ikon Home Aktivitas, Klik ikon home untuk kembali ke menu Aktivitas

Ikon Return, Klik ikon Return untuk kembali ke kelompok halaman sebelumnya

Ikon Next, Klik ikon next untuk menuju kelompok halaman berikutnya

Ikon Ekperimen, Klik ikon eksperimen untuk menuju halaman percobaan

LIVEWORKSHEETS

Pembelajaran di dalam modul dirancang dengan menggunakan model discovery learning yang secara garis besar tahapannya sebagai berikut:

Tahap Discovery Learning	Kegiatan
Stimulation	Mengamati Gambar dan narasi yang disajikan
Problem Statement	Mengidentifikasi masalah terkait permasalahan yang diberikan
Data collection	Mengumpulkan data melalui kegiatan percobaan/eksperimen
Data processing	Menganalisis data yang didapat dalam percobaan
Verification	Melakukan pembuktian terhadap hasil percobaan dengan teori yang ada
Generalization	Menuliskan uraian kesimpulan

LIVEWORKSHEETS

Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor, kinematika dan dinamika gerak, fluida, gejala gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep kalor dan termodinamika, dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu memahami prinsip-prinsip gerbang logika dan pemanfaatannya dalam sistem komputer dan perhitungan digital lainnya. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.

Pilih modul yang diinginkan dengan cara klik pilihan dibawah ini!

MODUL KALOR

MODUL TERMODINAMIKA

LIVEWORKSHEETS