

KEGIATAN BELAJAR 2

PEMUAIAN

A. 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.

B. Indikator dan Tujuan Pembelajaran

3.4.5 Menjelaskan definisi pemuaian

4.4.2 Peserta didik dapat membuat skala suhu, melakukan pengukuran suhu dengan termometer skalanya, serta membandingkannya secara pengukuran dengan termometer skala suhu yang telah dikenali.

4.4.3 Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan, inferensi, dan mengkomunikasikan hasil penyelidikannya tentang energi panas benda.

4.4.4 Peserta didik dapat menyelidiki karakteristik suhu benda pada saat benda mengalami perubahan wujud.

Tujuan Pembelajaran :

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menjelaskan pengertian kalor
2. Menjelaskan definisi pemuaian dan pemuaian pada zat padat, cair, dan gas
3. Menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu benda akibat pemberian kalor.
4. Menerapkan persamaan kalor untuk kenaikan suhu pada persoalan yang sesuai.

Sajian materi Kegiatan Belajar memuat konsep pembelajaran *Problem Based Learning* yang terdiri dari tahapan;

1. Orientasi masalah,
2. Pengorganisasian siswa,
3. Penyeledikan masalah,
4. Pengembangan hasil karya dan
5. Analisis evaluasi.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN BELAJAR 2



C. Aktivitas Belajar

1. Pemuaian

Orientasi Masalah

Ayo analisa permasalahan berikut.
Jika kita melihat kereta api melintas, Kita dapat melihat rel sebagai jalannya dan Rel kereta api terlihat terpasang agak renggang, kenapa?



Gambar 7. Rel Kereta Api

Hal itu sangat berkaitan dengan sifat pemuaian dan penyusutan zat. Peristiwa pemuaian dan penyusutan terjadi pada zat padat, zat cair, dan gas. Jika suhu benda naik, secara umum ukuran benda bertambah. Peristiwa ini disebut pemuaian.

Pengorganisasian Siswa

Diskusikanlah materi pemuaian zat padat, cair dan gas berikut Bersama teman kelompok Ananda. Buatlah resume dari materi pemuaian tersebut lalu sajikan didepan kelas!

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN BELAJAR 2



2. Muai Panjang

Penyelidikan Masalah

Pada umumnya benda atau zat padat akan memuai atau mengembang bila di panaskan dan menyusut bila di dinginkan. Mari kita perhatikan pemasangan kabel listrik. Pemasangan kabel listrik dipasang tidak kencang. Hal ini untuk memberi ruang jika tidak terjadi pemuaian pada malam hari kabel listrik akan kencang dan putus.



Gambar 8. Pemasangan Kabel Listrik

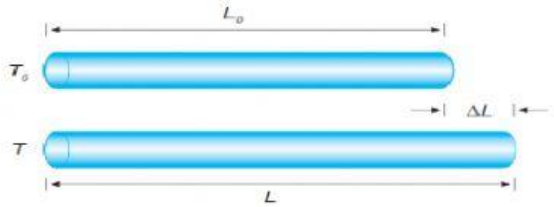
Pengembangan Pengetahuan

Ayo analisa kasus yang terjadi pada pemasangan kabel listrik!

Malam : Suhu Naik Suhu Turun Kabel Kencang Kabel Kendur

Siang : Suhu Naik Suhu Turun Kabel Kencang Kabel Kendur

Tiap bahan suatu benda memiliki koefisien muai panjang yang berbeda-beda. Sebagai contoh, pada muai panjang kaca koefisien muai panjangnya 9 x 10-6/°C berarti jika 1 meter kaca suhunya bertambah 1°C maka panjangnya bertambah 0,000009 meter.



LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN BELAJAR 2



Tabel di bawah menunjukkan koefisien muai panjang beberapa bahan.

Jenis Bahan	Koefisien Muai Panjang
Baja	0,000011
Tembaga	0,00017
Kuningan	0,00019
Aluminium	0,000025
Kaca Biasa	0,000009
Kaca Pyrex	0,000003

Penggunaan Matematika

$$\text{koefisien panjang} = \frac{\text{Pertambahan Panjang}}{\text{panjang mula} - \text{mula} \times \text{kenaikan suhu}}$$

Jika dalam bentuk lambang:

$$\alpha = \frac{\Delta L}{L_0 \times \Delta T}$$

Pertambahan panjang merupakan panjang akhir dikurangi panjang mula-mula.

$$L_1 + L_0$$

$$\alpha = \frac{L_1 + L_0}{L_0 \times \Delta T}$$

Maka, panjang benda setelah pemuaian dapat ditentukan, yakni

$$L = L_0 + L_0 \times (\alpha \times \Delta T)$$

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN BELAJAR 2



Analisis Evaluasi

Contoh soal:

Pagar pak Ali terbuat dari aluminium. Jika panjang aluminiumnya pada suhu 30°C adalah 100 cm. Dengan koefisien muai panjang aluminium adalah 0,000025/°C, hitunglah panjang aluminium pagar pak Ali jika pada suhu 80°C!.

Diketahui:

L_0 = 100 cm

α = 0,000025/°C

ΔT = 50°C

Pertanyaan:

Berapa panjang aluminium pada suhu 80°C atau L_1

Jawab:

Persamaan pemuaian

$$L_t = L_0 + L_0 \times (\alpha \times \Delta T)$$

$$= 100 + 100 \times (0,000025 \times 50)$$

$$= \quad cm$$

Jadi, panjang aluminium pada suhu 80°C adalah cm.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN BELAJAR 2



2. Muai Luas dan Volume

Mari Pahami!

Jika suatu benda berbentuk lempengan dipanaskan, pemuaian terjadi pada kedua arah sisi-sisinya. Pemuaian semacam ini disebut pemuaian luas. Pemuaian luas memiliki koefisien muai sebesar dua kali koefisien muai panjang. Jika koefisien muai panjang kaca biasa sebesar 0,000009/°C maka kaca biasa memiliki koefisien muai luas sebesar 0,000018/°C. Begitu juga pada pemuaian ruang memiliki koefisien muai tiga kali koefisien muai panjang. Jika balok baja dipanaskan akan memuai dengan koefisien sebesar 0,000033/°C.

Zat cair juga memuai jika dipanaskan. Zat cait mengalami muai volume Karena sifat zat cair yang dapat menempati benda sesuai bentuknya.

Gas juga memuai jika dipanaskan. Zat gas akan mengalami muai volume jika dipanaskan. Misalnya dalam kehidupan sehari-hari ketika memompa ban sepeda sebaiknya jangan terlalu keras, seharusnya sesuai ukuran.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN BELAJAR 2



D. Video Pembelajaran

Untuk lebih memantapkan pemahamanmu, saksikan dengan seksama video berikut ini:

E. Rangkuman

Selamat, Ananda telah berhasil menyelesaikan materi pelajaran pada Kegiatan Belajar. Nah, untuk lebih memantapkan pemahamanmu, lengkapilah rangkuman berikut sesuai dengan materi yang telah dibahas pada uraian materi Kegiatan Belajar berikut ini:

1. **Suhu adalah ukuran derajat suatu benda.**
2. **Mengukur suhu tubuh menggunakan tangan hasilnya akurat.**
3. **Alat yang dapat digunakan untuk mengukur suhu dinamakan .**
4. **Raksa atau alkohol yang mengisi termometer pada suhu tinggi akan memenuhi pipa kapiler.**
5. **Logam akan memuai menjadi lebih panjang jika koefisien muainya lebih dari logam lainnya saat suhu meningkat.**
6. **Kabel tiang listrik harus dipasang pada siang hari, agar tidak putus saat malam.**
7. **Barang sehari-hari yang menggunakan prinsip kerja bimetal adalah dan .**

LIVEWORKSHEETS

Penugasan



F. Tugas

Tugas 1

Tujuan : Mengamati pemuaian pada zat cair
Alat dan bahan: Panci, sebuah kompor, termometer
Langkah-langkah Kegiatan:

1. Tuangkan air ke dalam panci hingga hampir penuh
2. Nyalakan kompor lalu letakkan panci di atasnya
3. Tunggu sampai air mendidih beberapa saat, terlihat air sebagian akan tumpah
4. Buatlah rangkuman dari kegiatan di atas.

Tugas 2

Carilah data tentang manfaat mengenal pemuaian zat padat, zat cair dan zat gas dalam kehidupan sehari-hari. Data tersebut dapat diperoleh dari buku dan internet.

Tugas 3

Tujuan: Mengamati pemuaian pada zat gas
Alat dan bahan: Botol kaca kosong, balon, dua buah ember kecil yang satu diisi air panas dan lainnya diisi air es
Langkah-langkah Kegiatan:

1. Letakkan/Ikatkan balon pada mulut botol kaca yang kosong
2. Letakkan botol tersebut ke dalam ember kecil yang berisi air panas, amati perubahan pada balon.
3. Letakkan botol tersebut ke dalam ember kecil yang berisi air dingin, amati perubahan pada balon

Buatlah rangkuman dari kegiatan di atas.

LIVEWORKSHEETS

Latihan



G. Tes Formatif

Pilihlah Jawaban yang tepat dengan menuliskan A,B,C, atau D

1. Suhu suatu zat menyatakan ....
   a. Jumlah molekul zat
   b. Tingkat kenaikan volume zat
   c. Tingkat panas atau dinginnya suatu zat
   d. Tingkat pemuaian zat

2. Suhu suatu zat diukur dengan ....
   a. Barometer
   b. Termometer
   c. Higrometer
   d. Manometer

3. Air tidak dipakai untuk mengisi termometer. Hal ini karena ....
   a. Volume air tetap
   b. Tidak memuai ketika dipanaskan
   c. Memiliki pemuaian yang kecil
   d. Air membasahi dinding

4. Salah satu keuntungan alkohol sebagai pengisi termometer adalah ....
   a. Dapat mengukur suhu yang sangat tinggi
   b. Dapat mengukur suhu yang sangat rendah
   c. Tidak berwarna
   d. Tidak membasahi dinding tabung

5. Titik tetap atas termometer celcius adalah ...
   a. Suhu es yang mencair
   b. Suhu air yang membeku
   c. Suhu air yang panas
   d. Suhu air yang mendidih

LIVEWORKSHEETS