LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

SUHU dan KALOR

TERINTEGRASI MATERI KABUT ASAP



Bencana kabut asap merupakan kasus pencemaran udara berat yang terjadi berhari-hari hingga hitungan bulan. Salah satu penyebab kabut asap adalah akibat kebakaran hutan. Kabut asap adalah campuran antara kabut dan asap yang mengadung gas-gas berbahaya dari sisa pembakaran yang tidak sempurna

Nama :

Kelas :

Kelompok :

LIVEWORKSHEETS

IDENTITAS MATA PELAJARAN

SATUAN PENDIDIKAN	: SEKOLAH MENENGAH ATAS
KELAS / SEMESTER	: X / 2
PROGRAM	: IPA
MATA PELAJARAN	: FISIKA
MATERI PELAJARAN	: Suhu dan Kalor
JUMLAH PERTEMUAN	: 1 X PERTEMUAN (3 JP)

PETUNJUK PENGGUNAAN

Petunjuk Guru

Untuk membantu Peserta Didik memahami LKS, Guru diharapkan berperan untuk:

- Membantu peserta didik dalam memahami LKS dengan memberikan penjelasan dan menjawab pertanyaan dari peserta didik
- Membimbing peserta didik dalam mengerjakan tugas dan evaluasi pada LKS
- Memberikan arahan dan penekanan pada bagian yang sulit dipahami

Petunjuk Peserta Didik

- Mulailah bekerja dengan bismillah
- Bacalah LKS dengan cermat
- Pahamilah isi LKS dengan baik
- Bekerjalah dengan mengikuti langkah-langkah pada LKS

LIVEWORKSHEETS



KOMPETENSI

A. KOMPETENSI INTI

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Mengembangkan dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, (gotong royong, kerjasama, cinta damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

LIVEWORKSHEETS

B. KOMPETENSI DASAR

KD 1.1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.

KD 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.

KD 3.7. Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari

KD 4.1. Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah.

KD 4.7. Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki karakteristik termal suatu bahan, terutama kapasitas dan konduktivitas termal

C. INDIKATOR KOMPETENSI

1. Religius

1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang megatur segala karakteristik benda

2. SIKAP

2.1 Menunjukkan sikap jujur, rasa ingin tahu, bekerjasama, kritis, tanggung jawab dan kreatif

2.2 Memiliki sikap siaga bencana

3. PENGETAHUAN

3.7.1. Menyebutkan pengertian dari suhu dan kalor

3.7.2. Mengkonversikan skala termometer

3.7.3. Menjelaskan perbedaan antara suhu dan kalor

3.7.4. Menjelaskan pengaruh kalor dalam kehidupan sehari-hari

3.7.5. Menjelaskan dan merumuskan kalor jenis dan kapasitas kalor

4. KETERAMPILAN

4.7.1. Melakasanakan eksperimen untuk menyelesaikan masalah tentang pengaruh kalor terhadap suhu benda dan lingkungan sesuai dengan panduan LKS

LIVEWORKSHEETS



TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melakukan demonstrasi, tanya jawab dan diskusi kamu dapat: Membuktikan Azas Black



Pernahkah kalian memanaskan air diatas api? Air yang awalnya bersuhu standar (suhu ruangan) lama-lama mengalami kenaikan suhu karena pengaruh api yang panas. Pernahkah kalian membakar besi dan kayu? Manakah yang lebih cepat terbakar, kayu atau besi?



INFORMASI PENDUKUNG



Gambar 1. Kabut asap adalah campuran antara kabut dan asap yang mengandung zat-zat yang berbahaya dari pembakaran yang tidak sempurna

Fenomena diatas juga terjadi di lingkungan kita saat terjadi bencana kabut asap.

Menurut mu, bagaimanakah kaitan kabut asap dengan konsep suhu, kalor.

Pada kedua kasus di atas timbul pertanyaan : Bagaimana pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda / lingkungan? Apakah ada hubungannya karakteristik termal suatu bahan, terutama kapasitas kalornya terhadap suhu zat, dan bagaimana lingkungan menjaga keseimbangan suhu?

LIVEWORKSHEETS

Untuk menjawab persoalan diatas, pelajarilah materi berikut !

SUHU

Apa itu suhu?

Jika kamu berjalan pagi-pagi dengan temanmu yang berasal dari desa. Maka disaat kamu merasakan dinginnya udara pagi hari, maka teman kamu yang dari desa tidak merasakan dinginnya udara pagi hari? Mengapa demikian

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering mengatakan, benda yang panas suhunya lebih tinggi dari benda yang dingin. Namun dalam fisika kita menyatakan panas, dingin, secara eksak yaitu secara kuantitatif (dengan angka). adalah derajat panas dinginnya suatu benda. Jika suatu benda mengalami perubahan suhu, maka ada besaran fisika yang berubah pada benda tersebut, contohnya warna, volume, tekana, daya hantar listrik, dan lain-lain. Berdasarkan perubahan sifat karena suhu inilah dijadikan dasar untuk membuat alat ukur listrik

Susunlah kata berikut menjadi kalimat yang benar !

Suhunya lebih tinggi	Benda yang dingin	Benda yang panas

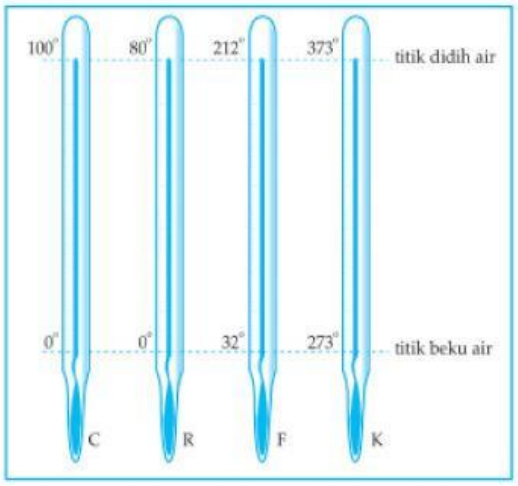
Jika suhu suatu benda dipanaskan, ada beberapa sifat benda yang berubah diantarannya warna, volume, tekanan, dan daya hantar listriknya,

ALAT UKUR SUHU

Alat untuk mengukur suhu salah satunya adalah termometer. Termometer dibuat berdasarkan sifat perubahan volum karena pemanasan daintaranya : Celcius, R , F , dan K . Masing-masing termometer memiliki ketetapan dalam menetapkan titik beku dan titik didih dalam tekana 1 atm.

an kalor)

LIVEWORKSHEETS



KALOR

a. Kalor

Jika satu gelas air panas kita campurkan dengan air dingin, maka setelah terjadi kesetimbangan termal, sehingga kalor akan berpindah dari air panas ke air dingin. Kalor dapat didefinisikan sebagai proses transfer energi dari suatu zat ke zat lain yang diikuti perubahan temperature. Satuan kalor adalah *joule* (*J*) yang diambil dari nama seorang ilmuan yang telah berjasa dalam bidang ilmu fisika. Kalor dapat dirumuskan :

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

Pasangkanlah besaran dan energi berikut sesuai pasangan yang benar !

Q = energi kalor	J/kg^oK
m = massa benda	kg
c = kalor jenis bahan	*Kelvin*
ΔT = perubahan suhu	*Joule*

LIVEWORKSHEETS

PEMUAIAN

Pemuaian adalah berubahnya ukuran benda. Ukuran benda bertambah jika diberi kalor dan ukurannya berkurang apabila dilepaskan kalor. Pada umumnya semua zat memuai jika dipanaskan, kecuali air pada suhu 0^oC dan 4^oC.

1) Pemuaian zat padat

Karena zat padat bentuknya tetap, maka pada pemuaian zat padat dapat kita bahas pemuaian panjang, luas.

a) Pemuaian panjang

Pemuaian panjang zat padat dapat berlaku jika zat padat hanya dipandang sebagai satu dimensi. Untuk pemuaian zat panjang digunakan konsep koefisisen muai panjang yang dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara pertambahan panjang zat dengan panjang mula-mula zat, untuk tiap kenaikan suhu. Koefisien muai panjang dapat dinyatakan dengan persamaan :

$$\alpha = \frac{\Delta L}{Lo\ \Delta T}$$

$$L_t = L_o (1 + \alpha\ \Delta T) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(6)$$

α = koefisien muai panjang

ΔL = pertambahan panjang

L_o = panjang mula-mula

ΔT = perubahan suhu

L_t = panjang pada suhu T

b) Pemuaian luas

Jika zat tersebut mempunyai 2 dimensi, kemudian dipanasi tentu baik panjang maupun lebarnya mengalami pemuaian dengan kata lain luas zat tersebut mengalami pemuaian. Analog dengan pemuaian panjang, maka koefisien muai luas dapat dinyatakan dengan persamaan :

$$\beta = \frac{\Delta A}{Ao\ \Delta T}$$

$$A_t = A_o (1 + \beta\ \Delta T) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(7)$$

LIVEWORKSHEETS

β = koefisien muai luas

ΔA = pertambahan luas

A_o = luas mula-mula

A_t = luas pada suhu T

2) Pemuaian zat cair

Air jika dipanaskan dari 0ºC sampai 4ºC, akan menyusut, sifat keanehan itu disebut anomali air. Karena pada zat cair hanya mengalami pemuaian volum, maka pada pemuaian zat cair hanya diperoleh persamaan

$$V_t = V_o\,(1 + \gamma\,\Delta T)$$

$$\Delta V = V_o\,\gamma\,\Delta T \quad \text{...(8)}$$

γ = koefisien zat cair

ΔV = pertambahan volume

V_o = volume mula-mula

V_t = volume pada suhu T

Tahukah kamu



Sinar matahari yang datang ke permukaan bumi, dipantulkan kembali ke angkasa. Namun saat terjadi kabut asap, sinar matahari pantulan dari permukaan bumi tadi tidak dapat diteruskan kembali ke angkasa, sehingga sinar matahari terperangkap di bawah atmosfer bumi, sehingga banyak energi dari sinar matahari yang terperangkap di permukaan bumi. Jika demikian bagaimana kaitan permasalahan di atas dengan suhu permukaan bumi? Diskusikan permasalahan di atas dengan teman kelompokmu

Menanya

Setelah membaca materi buatlah pertanyaan terkait permasalah dan materi diatas!

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

LIVEWORKSHEETS

TUGAS/LANGKAH KERJA

Kegiatan 1

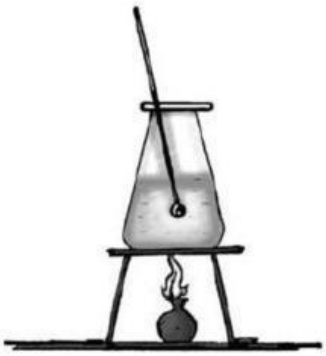
1. **Problem restatement and identification**

a. Perhatikan alat dan bahan yang ada di meja kelompok mu, diskuksikan dengan teman sekelompok mu kegunaan dari masing-masing alat.

Alat dan Bahan: gelas piala, thermometer, pemanas spiritus, kaki tiga, kasa perata kalor, stopwatch, air secukupnya, air garam

Langkah Kerja:

1. Masukkan air ke dalam gelas piala sampai batas 50 ml
2. Susun alat seperti gambar
3. Nyalakan spiritus
4. Ukur suhu air setiap 2 menit
5. Ulangi langkah 1 sampai 3 dengan mengganti air dengan air garam



b. Dari kegiatan diatas, *apa yang terjadi dengan suhu air setiap 1 menit? Bagaimana bentuk grafiknya*?

.....
.....

c. Berdasarkan grafik yang telah anda buat, jelaskan bagaimana hubungan antara kenaikan suhu air terhadap massa air

LIVEWORKSHEETS

d. Berdasarkan data diatas zat manakah yang lebih cepat mencapai suhu 40°C

e. Konversikan data-data pada tebel diatas dalam skala Kelvin

f. Selanjutnya, tuangkan 20 ml air ke dalam gelas kimia yang lain, ukur suhu awal menggunakan thermometer, catat suhu awal (T_o) pada tabel dibawah

g. Panaskan air tersebut dengan pembakar spiritus selama 4 menit

h. Ukur suhu akhir dengan menggunakan thermometer, catata suhu aktir (T) pada table di bawah

Volume air (*ml*)	Massa air (*kg*)	Suhu awal T_o (^oC)	Suhu awal T (C)	Kenaikan suhu $\Delta T = T - T_0$
20				
30				
40				

i. Lukislah grafik ΔT terhadap m

LIVEWORKSHEETS

2. Learning, application and solution

Bacalah materi pada LKS ini serta sumber lain yang relevan untuk menjawab pertanyaan permasalahn yang diberikan. Jawab pertanyaan di bawah !

Konsep apa saja yang digunakan untuk menjawab permasalahan yang diatas ? ……

……
……

Gunakan konsep yang diperoleh untuk memecahkan permasalahan diatas! ……..

……
……
……

3. Generalization, closure and internalization

1. Apa pengaruh kalor terhadap suhu tubuh manusia?

Apakah kesimpulan yang diperoleh ? ……..

……
……

Dari kesimpulan yang diperoleh, selidikilah bagaimana kaitan kabut asap dengan suhu kalor

……
……

……
……

……
……

MENGKOMUNIKASIKAN: Salah satu kelompok mempersentasikan penyelesaian masalah pada informasi pendukung sesuai jawaban pada kegiatan 1.

TANTANGAN

Pada beberapa jaket, ada bagian ruang kosong, apa kaitan hal tersebut dengan materi kita bahas ? Jelaskan secara lisan

LIVEWORKSHEETS

Sumber :

Marthen Kanginan,. *2013. FISIKA untuk SMA kelas X*. Jakarta: Erlangga

Risdiyani Chasanah. 2013. Pegangan Guru Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Jakarta: Intan Pariwara

LIVEWORKSHEETS