

UNTUK KALANGAN SENDIRI

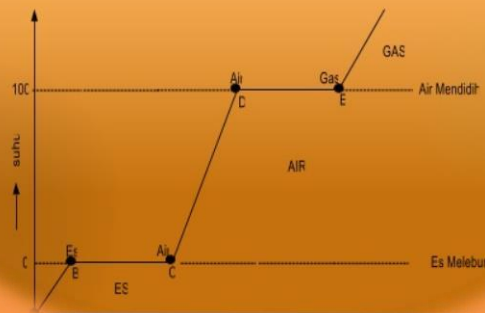
Modul Mata Kuliah

ILMU PENGETAHUAN ALAM 2 (IPA 2)

Wahyu Kurniawati
Setyo Eko Atmojo



Grafik Perubahan Wujud



Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas PGRI Yogyakarta
September 2021

MODUL

MATA KULIAH ILMU PENGETAHUAN ALAM 2



Wahyu Kurniawati
Setyo Eko Atmojo

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA
SEPTEMBER 2021**

KATA PENGANTAR

1. Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat taufik serta hidayah-Nya, sehingga dapat terselesaikan bahan ajar yang berjudul MODUL MATA KULIAH IPA 2. Mata kuliah IPA 2 ini dimaksudkan untuk membekali mahasiswa agar memiliki pengetahuan, pemahaman tentang konsep IPA dan terampil dalam mengajar IPA dan mengembangkan konsep dasar IPA dan mengimplementasikan konsep dasar IPA dalam pembelajaran. Bahan ajar ini dibuat dalam rangka mempermudah proses pembelajaran selama satu semester.
2. Adapun susunan dari bahan ajar ini adalah:
 - A. DAFTAR ISI
 - B. BAB I. Karakteristik Zat
 - BAB II. Besaran dan Satuan
 - BAB III. Gerak 1
 - BAB IV. Gerak 2
 - BAB V. Gaya
 - BAB VI. Energi

Yogyakarta, September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

MODUL.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
BAB 1 KARAKTERISTIK ZAT	1
1. PENDAHULUAN	1
2. PENYAJIAN	1
A. PENGERTIAN ZAT.....	1
B. KARAKTERISTIK ZAT	1
C. SIFAT ZAT.....	5
D. GAYA ANTARPARTIKEL ZAT	6
E. PENGARUH PERUBAHAN SUHU TERHADAP ZAT.....	8
F. PERPINDAHAN KALOR.....	10
3. RANGKUMAN	15
4. LATIHAN	15
BAB 2 BESARAN DAN SATUAN	16
1. PENDAHULUAN	16
2. PENYAJIAN	17
A. BESARAN.....	17
B. BESARAN POKOK DAN BESARAN TURUNAN.....	17
C. BESARAN SKALAR DAN BESARAN VEKTOR.....	20
D. MENGUKUR	21
E. SATUAN	23
F. SISTEM SATUAN INTERNASIONAL	23
G. DIMENSI.....	23
H. DIMENSI DARI BEBERAPA BESARAN POKOK DAN BESARAN TURUNAN	24
3. RANGKUMAN	25
4. LATIHAN	25
BAB 3 GERAK 1	26
1. PENDAHULUAN	26
2. PENYAJIAN	26

A.	KONSEP GERAK DAN BERGERAK	26
B.	GERAK INERSIA	26
C.	GERAK SEMU DAN GERAK RELATIF	26
D.	KONSEP JARAK DAN PERPINDAHAN	26
E.	KONSEP KELAJUAN DAN KECEPATAN	28
F.	PERCEPATAN	31
G.	GERAK LURUS BERATURAN (GLB).....	32
H.	GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN	33
3.	RANGKUMAN	37
4.	LATIHAN	37
BAB 4	GERAK 2	38
1.	PENDAHULUAN	38
2.	PENYAJIAN	39
A.	GERAK VERTIKAL KE ATAS/GERAK DIPERLAMBAT (GVA).....	39
B.	GERAK VERTIKAL KE BAWAH/GERAK DIPERCEPAT (GVB).....	40
C.	GERAK JATUH BEBAS (GJB).....	41
D.	GERAK MELINGKAR BERATURAN (GMB).....	42
3.	RANGKUMAN	47
4.	LATIHAN	47
BAB 5	GAYA	48
1.	PENDAHULUAN	48
2.	PENYAJIAN	49
A.	KONSEP GAYA.....	49
B.	JENIS-JENIS GAYA	50
C.	MACAM-MACAM GAYA.....	51
D.	MANFAAT GAYA	56
E.	HUKUM NEWTON	56
F.	IDENTIFIKASI GAYA	57
G.	GAYA YANG BEKERJA PADA BIDANG.....	58
3.	RANGKUMAN	59
4.	LATIHAN	59
BAB 6	ENERGI	60
1.	PENDAHULUAN	60

2. PENYAJIAN	61
A. KONSEP ENERGI	61
B. SUMBER ENERGI	61
C. JENIS-JENIS ENERGI.....	62
D. PERUBAHAN BENTUK ENERGI	66
E. PERPINDAHAN ENERGI.....	67
3. RANGKUMAN	73
4. LATIHAN	73
DAFTAR PUSTAKA	74
GLOSARIUM	76

BAB 1 KARAKTERISTIK ZAT

1. PENDAHULUAN

Dalam bab ini mahasiswa akan membahas tentang pengertian zat, karakteristik zat berdasarkan kemurniannya, karakteristik zat berdasarkan susunan molekulnya, membahas juga tentang sifat zat, gaya antarpartikel zat, pengaruh perubahan suhu juga perpindahan kalor.

2. PENYAJIAN

A. PENGERTIAN ZAT

Menurut Triyanto, dkk (2010: 39) benda-benda di sekitar kita dapat disebut juga materi atau zat. Materi adalah segala sesuatu yang memiliki massa dan menempati ruang. Jadi, batu, kayu, air, udara, dan benda-benda lain yang memiliki massa dan menempati ruang dapat kita sebut sebagai materi.

Sebagaimana diketahui bahwa di alam terdapat tiga wujud zat, yaitu: zat padat, zat cair, dan gas. Zat cair dan gas adalah zat yang dapat mengalir sedangkan zat padat tidak dapat mengalir (Nurlaili dan Haiyum, 2017: 331).

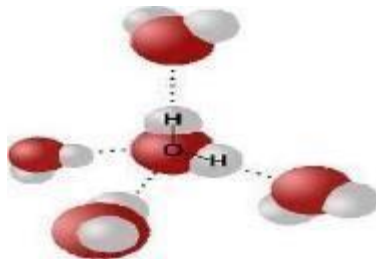
Menurut Tim Abdi Guru (2006: 64) semua benda yang ada di sekitar kita seperti pensil, pulpen, buku, meja, berbagai jenis makanan, berbagai jenis minuman, udara yang kita hirup dan bahkan tubuh kita sendiri tersusun dari zat. Setiap zat memiliki ciri khas tersendiri. Faktor-faktor apakah yang menentukan ciri khas suatu zat. Untuk memahami pengertian zat coba lakukan kegiatan berikut ini. Masukkan enam buah buku ke dalam tas. Berkurangkah ruang yang ada dalam tas? tentu saja berkurang. Apabila tasmu dapat memuat sepuluh buku, maka ruang yang tersisa hanya untuk enam buku. Dengan demikian buku itu menempati ruang. Apabila ditimbang, buku itu memiliki massa. Buku termasuk zat, sehingga zat adalah sesuatu yang menempati ruang dan memiliki massa.

B. KARAKTERISTIK ZAT

1. Berdasarkan Kemurnian

a. Unsur

Unsur adalah zat tunggal yang tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat lain dengan reaksi kimia biasa. Contoh: Oksigen (O_2), Hidrogen (H_2), dan lain-lain.



Sumber:

<http://ilmutakterbatascip26b.blogspot.co.id>

b. Senyawa

Senyawa adalah gabungan 2 unsur atau lebih yang terbentuk dengan melalui reaksi kimia yang dapat diuraikan lagi dengan reaksi kimia juga. Contoh: Air (H_2O) , Asam Sulfat (H_2SO_4) , Karbon dioksida (CO_2) ,

Garam Dapur ($NaCl$) , dan lain -lain.



Sumber:

<http://amirsarifuddin.blogspot.co.id>

c. Campuran

Saat Anda membuat minuman es jeruk tentu Anda akan mencampurkan gula, air, es, dan sari perasan jeruk. Apakah es jeruk yang Anda buat dapat disebut sebagai campuran ? bagaimana definisi campuran secara kimia ?

Campuran adalah gabungan beberapa zat tunggal dengan perbandingan tidak tetap tanpa melalui reaksi kimia. Jadi air jeruk yang Anda buat dapat disebut juga sebagai campuran. Selain es jeruk, contoh dari campuran yang dapat Anda jumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah air sungai, tanah, udara, makanan, larutan gula, larutan garam, dan lain-lain (Triyanto,dkk, 2010: 42).

Secara umum, campuran dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

1) Campuran Homogen

Campuran homogen adalah campuran antara dua zat atau lebih yang partikel-partikel penyusunnya tidak dapat dibedakan lagi. Campuran homogen sering disebut juga dengan larutan. Contoh campuran homogen yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, antara lain: campuran air dengan gula dinamakan larutan gula, campuran air dengan garam dinamakan larutan garam.

Beberapa contoh di atas merupakan contoh campuran antar zat cair. Selain campuran antar zat cair, terdapat juga campuran antara logam dengan logam lain sehingga terbentuk campuran homogen. Misal: stainless steel dan emas putih. Stainless steel merupakan campuran logam besi, krom, dan nikel. Emas putih merupakan campuran antara emas, tembaga, dan perak.

Jenis campuran homogen, antara lain: campuran gas dalam gas, campuran gas dalam zat cair, campuran gas dalam zat padat, campuran zat cair dalam zat cair, dan campuran zat padat dalam zat cair.

2) Campuran heterogen

Campuran heterogen adalah campuran antar dua macam zat atau lebih yang partikel-partikel penyusunnya masih dapat dibedakan satu sama lainnya.

Pada campuran heterogen dinding pembatas antarzat masih dapat dilihat, misal campuran air dengan minyak, campuran besi dan pasir, campuran serbuk besi dan air, dan lain-lain.

Campuran heterogen dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu:

a) Koloid

Koloid merupakan campuran heterogen yang partikelnya memiliki ukuran berkisar antara ukuran rata-rata molekul ($1 \text{ m}\mu$) sampai batas bawah daya pisah mikroskop optik (1μ). Koloid yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah: susu, asap, kabut, agar-agar.

b) Suspensi

Suspensi merupakan campuran heterogen yang di dalamnya mengandung partikel sangat kecil (padat, setengah padat, atau cairan) tersebar secara kurang lebih seragam dalam medium cair atau gas. Contoh suspensi: minyak dengan air, air keruh, dan air kapur.



Sumber: <http://www.tribunnews.co>

2. Berdasarkan Susunan Molekul

Menurut susunan molekul atau partikelnya zat dibagi menjadi 3 bentuk yaitu:

a. Zat padat



Sumber: <https://www.dglproject.com>

Zat padat mempunyai sifat bentuk dan volumenya tetap. Bentuknya tetap dikarenakan partikel-partikel pada zat padat saling berdekatan, tersusun teratur dan mempunyai gaya tarik antar partikel sangat kuat. Volumenya tetap dikarenakan partikel pada zat padat dapat bergerak dan berputar pada kedudukannya saja. Contoh benda padat adalah meja, batu, penggaris, dan lain-lain (Priyono dan Titik Sayekti, 2004: 75).

b. Zat cair



Sumber:

<https://whisnoeadji33.wordpress.com>

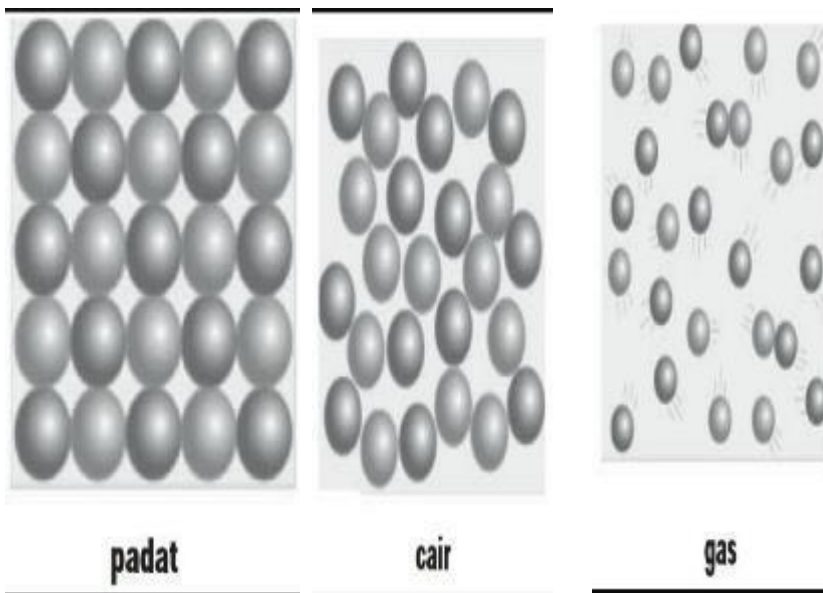
Zat cair mempunyai sifat bentuk berubah-ubah dan volumenya tetap. Bentuknya berubah-ubah dikarenakan partikel- partikel pada zat cair berdekatan tetapi renggang, tersusun teratur, gaya tarik antar partikel agak lemah. Volumenya tetap dikarenakan partikel pada zat cair mudah berpindah tetapi tidak dapat meninggalkan kelompoknya.

c. Zat gas



Sumber: <http://pelajaran-ipa-sd.blogspot.co.id>

Zat gas mempunyai sifat bentuk berubah-ubah dan volume berubah-ubah. Bentuknya berubah-ubah dikarenakan partikel-partikel pada zat gas berjauhan, tersusun tidak teratur, gaya tarik antar partikel sangat lemah. Volumenya berubah-ubah dikarenakan partikel pada zat gas dapat bergerak bebas meninggalkan kelompoknya



Sifat-sifat zat padat, zat cair, dan zat gas sebagai berikut.

Wujud zat	Sifat bentuk	Sifat volume	Susunan dan gerak partikel
Zat padat	Bentuk selalu tetap	Volume selalu tetap	Sangat berdekatan, teratur, gaya tarik sangat kuat, dan hanya bergetar.
Zat cair	Bentuknya berubah-ubah mengikuti tempatnya	Volume selalu tetap	Berdekatan, gaya tarik lemah, dan dapat berpindah tempat/
Zat gas	Bentuk berubah-ubah sesuai dengan tempatnya	Volume berubah	Berjauhan, gaya tarik sangat lemah, dan tidak bergerak

C. SIFAT ZAT

1. Sifat Fisika

Sifat materi adalah sifat yang dapat diamati tanpa mengubah zat penyusunnya. Sifat materi disebut juga sifat fisika. Beberapa sifat fisika zat, antara lain: warna, bentuk, ukuran, kepadatan, titik lebur, titik didih, berat jenis, indeks bias, bentuk kristal, keadaan fase (padat, cair, gas), hantaran listrik, koefisien muai panjang, hambatan jenis, dan kalor jenis.

Beberapa sifat fisika dapat menggambarkan penampakan suatu benda. Sebagai contoh sebuah kawat tembaga dapat digambarkan sebagai silinder panjang yang terbuat dari bahan padat berwarna kuning kemerahmerahan. Kawat tembaga tersebut memiliki berat yang dapat diukur dengan timbangan serta memiliki panjang yang dapat diukur menggunakan penggaris. Dari contoh tersebut, warna, bentuk, berat, dan panjang merupakan sifat fisika dari kawat tembaga.

peristiwa ini zat memerlukan energi panas.



Sumber:
<http://ipacenters.blogspot.co.id>

c. Menguap

Peristiwa perubahan wujud dari cair menjadi gas. Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas.



Sumber:
<http://ipacenters.blogspot.co.id>

d. Mengembun

Peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi cair. Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas. Sebuah gelas yang di dalamnya berisi bongkahan-bongkahan es, dan dibiarkan terbuka. Setelah beberapa menit, pada dinding gelas bagian luar, nampak bintik-bintik air yang menempel di dinding gelas, inilah salah satu contoh peristiwa pengembunan (Laliyo, 2011: 8)



Sumber:
<http://anissanurul13.blogspot.co.id>

e. Menyublim

Peristiwa perubahan wujud dari padat menjadi gas. Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas.



Sumber: <https://www.buzzle.com>

- f. Mengkristal /menghablur/mendeposisi

Peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi padat. Dalam

peristiwa ini zat melepaskan energi panas. (Suparyanta, dkk, 2017: 257)



Sumber: <https://beritagar.id>

F. PERPINDAHAN KALOR

Kalor berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Bagaimanakah caranya ? Kalor berpindah melalui tiga cara, yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi. Berikut akan diuraikan ketiga cara perpindahan kalor tersebut. Coba pahami dengan saksama.

1. Konduksi

Saat kamu menyetrিকা, setrika yang panas bersentuhan dengan kain yang kamu setrika. Kalor berpindah dari setrika ke kain. Perpindahan kalor seperti ini disebut konduksi. Pengertian dari konduksi adalah perpindahan panas melalui bahan tanpa disertai perpindahan partikel-partikel bahan tersebut.



Sumber:

<https://www.vemale.com>

Benda yang jenisnya berbeda memiliki kemampuan menghantarkan panas secara konduksi (konduktivitas) yang berbeda pula. Bahan yang mampu menghantarkan panas dengan baik disebut konduktor. Bahan yang menghantarkan panas dengan buruk disebut isolator. Berbagai jenis logam seperti besi, baja, timbal, aluminium, emas, tembaga, perak termasuk konduktor. Sedangkan kayu, plastik, air, bata, styrofoam, udara termasuk ke dalam isolator



bahan konduktor

Sumber: <http://science-bob.blogspot.co.id>

Berbagai peralatan rumah tangga memanfaatkan sifat konduktivitas bahan. Seperti pada peralatan memasak, bagian yang bersentuhan dengan api menggunakan konduktor yang baik, sedangkan bagian pegangannya menggunakan isolator yang baik.



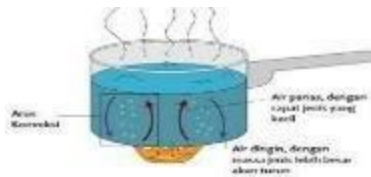
Sumber: <http://furniture.com>

Panas dapat bertahan cukup lama di gelas kaca karena gelas kaca merupakan isolator yang baik. Saat udara dingin, kamu berselimut di dalamnya. Selimut terbuat dari serat wol atau kapas yang bersifat isolator. Penguin memiliki lapisan lemak yang tipis di bawah kulit. Lemak menjaga tubuh penguin tetap hangat. Inilah beberapa wujud implikasi bahan-bahan yang bersifat isolator dalam kehidupan.

2. Konveksi

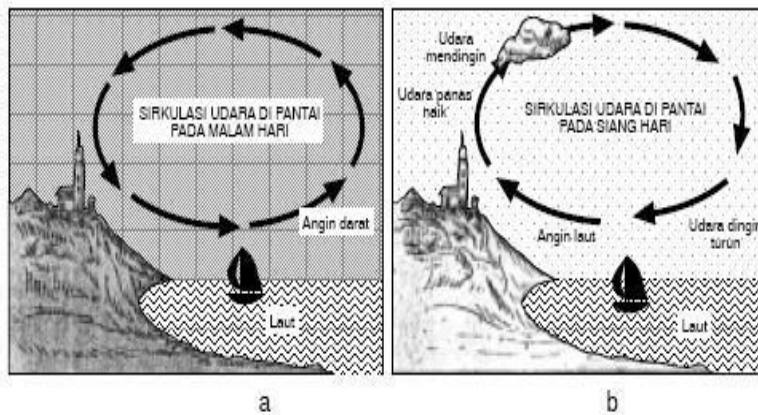
Air merupakan konduktor yang buruk. Namun, ketika air bagian bawah dipanaskan ternyata air bagian atas juga ikut panas. Berarti, ada cara perpindahan panas yang lain pada air tersebut, yaitu konveksi. Konveksi adalah perpindahan kalor dari satu tempat ke tempat lain bersama dengan gerak partikel-partikel bendanya.

Saat air bagian bawah mendapatkan kalor dari pemanas, partikel air memuai sehingga menjadi lebih ringan dan bergerak naik dan digantikan dengan partikel air dingin dari bagian atas. Dengan cara ini, panas dari air bagian bawah berpindah bersama aliran air menuju bagian atas. Proses ini disebut konveksi. Pola aliran air membentuk arus konveksi.



Sumber: <http://asuhand.blogspot.co.id>

Arus konveksi dapat kamu temui di pantai, berupa angin laut dan angin darat.



Sumber: <http://www.dearyoti.com>

a. Siang hari

Daratan lebih cepat panas daripada lautan (kalor jenisnya kecil), udara di atas daratan ikut panas dan bergerak naik, digantikan oleh udara dari lautan. Dengan demikian, terjadilah angin laut.

b. Malam hari

Daratan lebih cepat mendingin daripada lautan, udara di atas lautan lebih hangat dan bergerak naik, digantikan oleh udara dari daratan. Dengan demikian, terjadilah angin darat.

Konveksi dimanfaatkan pada berbagai peralatan. Contohnya adalah sebagai berikut.



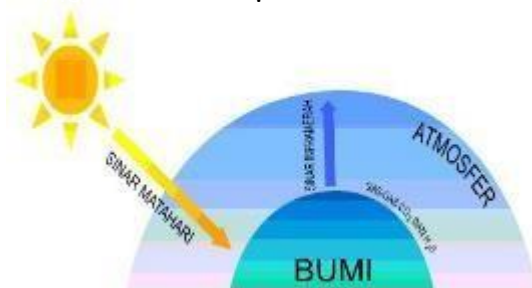
Sumber: <http://www.khindonline.com>

Elemen pemanas oven, pemanggang roti, magicjar, dan lain-lain biasanya terletak di bagian bawah. Saat difungsikan, udara bagian

bawah akan menjadi lebih panas dan bergerak naik, sedangkan udara bagian atas yang lebih dingin akan bergerak turun. Pada peralatan tertentu seperti pengering rambut (*hairdryer*), aliran konveksi dibantu (atau dipaksa) dengan menggunakan kipas.

3. Radiasi

Bayangkan saat kamu berjalan di tengah hari yang cerah. Kamu merasakan panasnya matahari pada mukamu. Bagaimana kalor dari matahari dapat sampai ke wajahmu? Bagaimana kaloe dapat melalui jarak berjuta-juta kilometer dan melewati ruang hampa? Dalam ruang hampa tidak ada materi yang memindahkan kalor secara konduksi dan konveksi. Jadi, perpindahan kalor dari matahari sampai ke bumi dengan cara lain. Cara tersebut dinamakan radiasi. Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa memerlukan medium.



Sumber:
<http://gurukita.net>

Kamu juga merasakan akibat radiasi kalor saat menghadapkan telapak tanganmu pada bola lampu yang menyala atau saat kamu duduk di dekat api unggun. Udara merupakan konduktor buruk dan udara panas api unggun bergerak ke atas. Namun, kamu yang berada di samping api unggun dapat merasakan panas.



Sumber: <http://www.terseram.com>

Setiap benda dapat memancarkan dan menyerap radiasi kalor, yang besarnya bergantung pada suhu benda, luas permukaan benda, dan warna benda.

Makin panas benda dibandingkan dengan panas lingkungan sekitar, makin besar pula kalor yang diradiasikan ke lingkungannya. Namun jika suhu benda lebih dingin daripada suhu lingkungan, maka benda itu akan menyerap radiasi kalor dari lingkungan, atau dengan kata lain makin rendah suhu benda, makin besar pula kalor yang diterima dari lingkungan.

Makin luas permukaan benda panas, makin besar pula kalor yang diradiasikan ke lingkungannya. Sedangkan makin luas permukaan

benda dingin, makin besar pula kalor yang diterima dari lingkungannya.



Sumber:
<http://wardrobeadvice.com>

Saat kamu menjemur dua kaos basah yang warnanya berbeda, kamu akan mendapatkan bahwa kaos yang berwarna lebih gelap ternyata lebih cepat kering. Sehingga kesimpulannya makin gelap warna yang terasa panas, makin besar pula kalor yang diradiasikan ke lingkungan. Dan makin gelap warna benda yang terasa dingin, makin besar pula kalor yang diterima dari lingkungannya (Widodo, 2016: 172-181).

3. RANGKUMAN

Zat adalah sesuatu yang menempati ruang dan memiliki massa. Berdasarkan kemurniannya zat dibagi menjadi: unsur, senyawa, campuran. Dan zat berdasarkan susunan molekulnya dibagi menjadi: zat padat, zat cair, dan zat gas.

Sifat gas ada sifat fisika dan sifat kimia. Gaya antar partikel zat ada: adhesi, kohesi, dan kapilaritas. Pengaruh perubahan suhu bisa merubah wujud zat, yaitu membeku, mencair, menguap, mengembun, menyublim, mengkristal. Sedangkan perpindahan kalor ada : konduksi, konveksi, dan radiasi.

4. LATIHAN

Kerjakan soal-soal dibawah ini dengan tepat.

1. Apa yang dimaksud dengan zat?
2. Sebutkan dan berikan contoh karakteristik zat berdasarkan kemurniannya ?
3. Sebutkan dan berikan contoh karakteristik zat berdasarkan susunan molekulnya?
4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan adhesi dan berikan contohnya?
5. Jelaskan apa yang dimaksud dengan kohesi dan berikan contohnya?
6. Jelaskan apa yang dimaksud dengan kapilaritas dan berikan contohnya?
7. Jelaskan apa yang dimaksud dengan konduksi dan berikan contohnya?
8. Jelaskan apa yang dimaksud dengan konveksi dan berikan contohnya?
9. Jelaskan apa yang dimaksud dengan radiasi dan berikan contohnya?
10. Jelaskan apa yang dimaksud dengan menghablur dan berikan contohnya?

DAFTAR PUSTAKA

- Artawan, Putu. 2014. *Fisika Dasar*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Dasriyani, Yohanna, dkk. 2015. "Pembuatan Set Eksperimen Gerak Jatuh Bebas Berbasis Mikrokontroler Dengan Tampilan Pc". *Jurnal Fisika*. Vol. 5.
- Guru, Tim Abdi. 2007. *IPA Fisika Untuk SMP Kelas VII*. Jakarta: Erlangga.
- Haryanto. 2007. *Buku Pelajaran SD KTSP 2006*. Jakarta: Erlangga.
- Haryono. 2010. *Pendamping Belajar Ratih Rajin Berlatih IPA Fisika untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Klaten: Sekawan Klaten.
- Ikranegara, Yudhistira. 2016. *Pintar IPA SAINS*. Jakarta: Lingkar Media.
- .Indrajit, Dudi. 2007. *Mudah dan Aktif Belajar Fisika untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Bandung: PT. Setia Purna.
- Kamajaya. 2007. *Cerdas Belajar Fisika untuk Kelas X*. Grafindo Media Pratama.
- Khanginan, Marthen. 2013. *FISIKA untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Laliyo, Lukman Abdul Rauf. 2011. "Model Mental Siswa Dalam Memahami Perubahan Wujud Zat". *Jurnal Penelitian dan Pendidikan*. Volume 8, No 1. (diakses tanggal 25 Februari 2018)
- Musbach, Mussadiq. 1995. *Fisika, Mekanika, dan Panas*. Jakarta: Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa.
- Priyono, dan Titik Sayekti. 2004. *Ilmu Pengetahuan Alam 3 Untuk SD dan MI Kelas 3*. Sukoharjo: Graha Multi Grafika.
- Selly, V. K. dan Oktavia, Septi. 2013. *Belajar SAINS SD Kelas III*. Jakarta: yudhistira.
- Subagya, Hari dan Taranggono, Agus. 2007. *Sains Fisika SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugiyarto, Teguh. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam 1 untuk SMP/ MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Suparyanta, Anton, dkk. 2017. *Detik-Detik Ujian Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah Tahun Pelajaran 2016/2017*. Klaten: PT Intan Pariwara.
- Surya, Yohanes. 2011. *Fisika Gasing SMP Jilid 2*. Tangerang: PT. Kandel.
- Triyanto, dkk. 2010. *Ringkasan Materi dan Latihan Soal WAJAR Untuk SMP/MTs Semester 1*. Jakarta: Graha Pustaka.

Untoro, Joko. 2015. *Buku Pintar Fisika*. Jakarta Selatan: Wahyu Media.

Winarsih, Any, dkk. 2008. *IPA Terpadu untuk SMP/ MTS Kelas VII*. Jakarta:

Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Widodo, Wahono, dkk. 2016. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas VII Semester 1*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

GLOSARIUM

- Zat adalah sesuatu yang menempati ruang dan memiliki massa.
- Unsur adalah zat tunggal yang tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat lain dengan reaksi kimia biasa.
- Senyawa adalah gabungan 2 unsur atau lebih yang terbentuk dengan melalui reaksi kimia yang dapat diuraikan lagi dengan reaksi kimia juga.
- Campuran adalah gabungan beberapa zat tunggal dengan perbandingan tidak tetap tanpa melalui reaksi kimia.
- Campuran homogen adalah campuran antara dua zat atau lebih yang partikel-partikel penyusunnya tidak dapat dibedakan lagi.
- Campuran heterogen adalah campuran antar dua macam zat atau lebih yang partikel-partikel penyusunnya masih dapat dibedakan satu sama lainnya.
- Pengukuran adalah proses membandingkan nilai besaran yang diukur dengan besaran sejenis yang dipakai sebagai satuan.
- Mengukur adalah membandingkan suatu besaran dengan besaran lain (sejenis) yang digunakan sebagai patokan.