

Bab 5

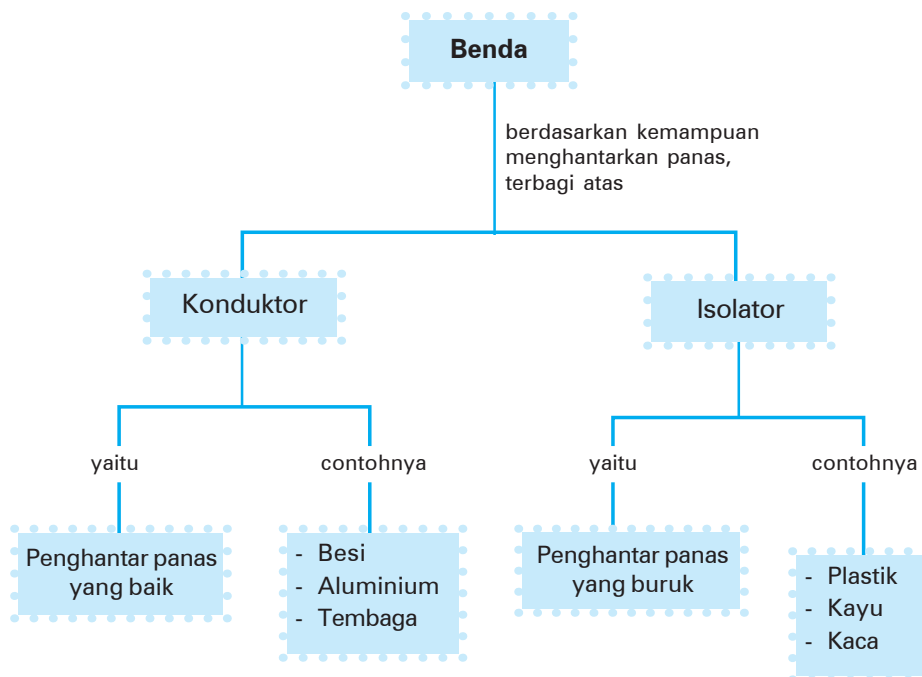
Konduktor dan Isolator

Tujuan pembelajaran

Setelah mengikuti proses belajar-mengajar, diharapkan kamu dapat:

- memberikan contoh benda yang bersifat konduktor dan isolator.
- menjelaskan penggunaan benda yang bersifat konduktor dan isolator dalam kehidupan sehari-hari.

Peta Konsep



Di sekitarmu terdapat banyak benda dengan berbagai macam bahan. Pemilihan bahan tersebut didasarkan pada sifat yang dimiliki bahan tersebut. Misalnya, benda yang dapat menghantarkan panas dan benda yang tidak dapat menghantarkan panas.

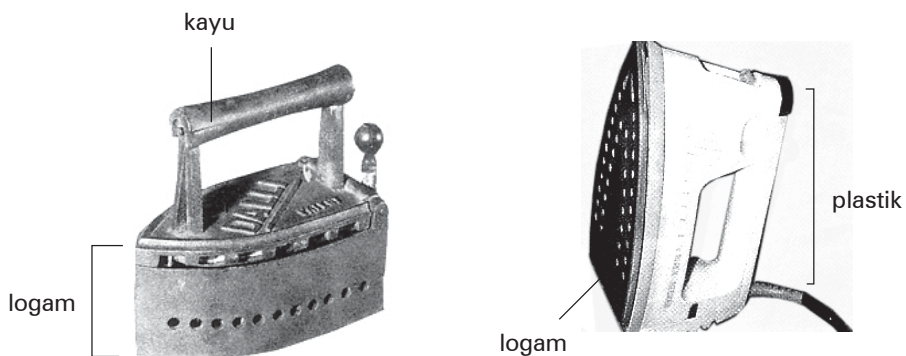
Ada benda yang mempunyai kemampuan menghantarkan panas dengan baik. Ada pula benda yang tidak dapat menghantarkan panas. Bagaimana manusia memanfaatkan sifat menghantarkan panas sebagai alasan untuk membuat suatu barang?

Amati dan pikirkan **gambar 5.1** berikut!



Amati dan Pikirkan!

Amati dua jenis setrika di bawah ini!



Sumber: Oxford Ensiklopedi Pelajar
Jilid 1, 2005.

Sumber: M. Rex Heyworth, Explore Your
World with Science Discovery 1, 2002

Gambar 5.1
Setrika arang dan setrika listrik

Antara pegangan setrika arang dengan setrika listrik terdapat perbedaan. Terbuat dari apakah pegangan pada kedua setrika di atas? Tahukah kamu alasan penggunaan bahan tersebut?

Amati juga bagian bawah kedua setrika! Terbuat dari bahan apakah bagian bawah setrika di atas? Tahukah kamu alasan penggunaan bahan tersebut?

A. Konduktor dan Isolator

Setelah kamu amati **gambar 5.1**, terpikirkah olehmu mengapa badan setrika arang terbuat dari logam dan pegangan terbuat dari kayu? Mengapa badan setrika listrik terbuat dari plastik dan pegangan terbuat dari plastik?

Benda-benda yang dapat menghantarkan panas disebut **konduktor** panas. Benda-benda yang tidak dapat menghantarkan panas disebut **isolator**. Nah, bagian mana yang disebut konduktor? Bagian mana yang disebut isolator?

Bagian-bagian setrika arang dan listrik tadi terdiri dari bahan konduktor dan isolator. Badan setrika arang merupakan konduktor. Logam merupakan konduktor panas yang baik. Badan setrika listrik terbuat dari plastik. Bagian bawah kedua setrika tersebut terbuat dari logam. Logam bagian bawah setrika dapat menghantarkan panas yang dihasilkan bara di dalam setrika atau panas yang dihasilkan listrik. Panas itulah yang digunakan untuk menghaluskan pakaian.

Pegangan setrika terbuat dari kayu dan plastik. Kayu dan plastik merupakan isolator panas dan listrik. Benda-benda yang memiliki sifat isolator tidak dapat menghantarkan panas dan listrik. Itulah sebabnya tangan kita tidak akan tersengat panas bara atau listrik saat menyetrika.

Benda mempunyai kemampuan menghantarkan panas yang berbeda-beda. Untuk lebih jelasnya, mari kita lakukan **kegiatan 5.1**!

Kegiatan 5.1

Alat dan bahan:

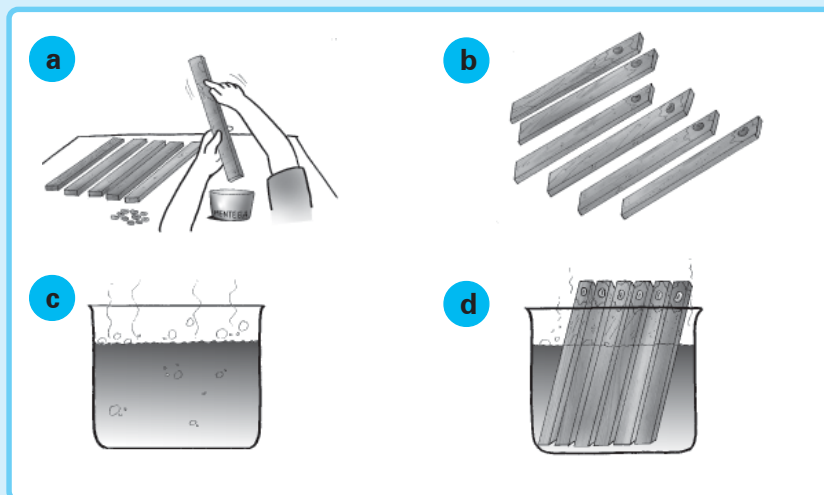
- Batangan besi
- Batangan aluminium
- Batangan kayu
- Batangan tembaga
- Batangan kaca
- Batangan plastik
- Biji kacang tanah secukupnya
- Mentega padat
- Wadah berisi air mendidih

Lanjutan...

Langkah-langkah kegiatan:

1. Olesi setiap batangan dengan sedikit mentega padat (gambar a)!
2. Tempelkan biji kacang tanah pada setiap batangan (gambar b)!
3. Isilah wadah dengan air mendidih (gambar c)!
4. Celupkan semua batangan yang sudah ditempel kacang tanah ke dalam wadah berisi air mendidih, secara bersamaan (gambar d)!
5. Perhatikan baik-baik, kapan kacang tanah dari setiap batang jatuh!
6. Catatlah hasil pengamatanmu ke dalam **tabel 2.1**!

Catatan: Batangan dapat diganti dengan alat lain, misalnya: sendok dari berbagai bahan (aluminium, stainless, kayu, plastik, dan lain-lain)



Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 5.2 Langkah-langkah kegiatan

Tabel 5.1

Urutan jatuhnya kacang pada batangan

No.	Jenis batangan	Urutan jatuhnya kacang tanah
1.	Besi	
2.	Tembaga	
3.	Aluminium	
4.	Kaca	
5.	Kayu	
6.	Plastik	

Bagaimana hasil kegiatanmu? Mengapa mentega di ujung batangan dapat meleleh sehingga kacang tanah jatuh? Sebenarnya, kegiatan tersebut membuktikan bahwa benda dapat menghantarkan panas. Dari kegiatan itu juga terbukti bahwa semua logam merupakan penghantar panas (konduktor). Misalnya, besi dan aluminium. Kayu dan plastik tidak dapat menghantar panas dengan baik. Jadi, kedua bahan tersebut tergolong isolator. Kamu dapat membedakannya, bukan?

Meskipun beberapa benda termasuk konduktor, ternyata ada yang memiliki kemampuan menghantarkan panas lebih baik. Terbukti ada kacang tanah dari batangan yang lebih dahulu jatuh karena mentega lebih cepat meleleh. Jadi, batangan yang menjatuhkan kacang tanah paling cepat adalah konduktor yang lebih baik.

B. Penggunaan Benda Konduktor dan Isolator

Kamu sudah tahu, bahwa panas dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain melalui konduksi, konveksi, dan radiasi. Ingat kembali, apa yang dimaksud dengan konduksi, konveksi, dan radiasi? Pikirkan bersama dalam kelompok kecil!

Pikirkan Bersama!

Berdiskusilah dalam kelompok kecil (3-4 orang).

Apa yang dimaksud dengan konduksi, konveksi, dan radiasi? Bagaimana ciri-cirinya? Sebutkan pula contohnya!

Barang-barang dalam kehidupan sehari-hari banyak yang memanfaatkan sifat benda sebagai konduktor atau isolator. Benda apakah itu? Selimut dan panci merupakan benda yang memanfaatkan sifat ini.

Bagaimana cara kerja selimut? Selimut memerangkap udara. Udara adalah isolator sehingga tidak menghantarkan panas yang keluar dari tubuhmu. Dengan demikian, badanmu tetap terasa hangat.



Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 5.3

Penerapan konduksi panas

Terbuat dari apakah panci? Panci terbuat dari bahan logam, misalnya alumunium. Alumunium merupakan penghantar panas yang baik. Panci akan menghantarkan panas ke makanan yang dimasak. Pegangan panci terbuat dari plastik. Plastik merupakan isolator sehingga kamu tidak akan kepanasan ketika memegangnya.

Mesin mobil dan motor terbuat dari bahan yang dapat menghantarkan panas. Mesin memerlukan panas untuk memperoleh kinerja mesin yang ideal. Mesin juga memerlukan energi listrik sehingga perlu bahan konduktor sebagai penghantar listrik.

Dari uraian di atas, kamu sudah tahu mana bahan yang bersifat konduktor dan isolator. Selain setrika, selimut, dan panci, tentu kamu dengan mudah menjumpai penggunaan benda yang bersifat konduktor dan isolator. Carilah informasi sebanyak-banyaknya, dengan melakukan tugas rumah berikut ini!

Tugas Rumah

Carilah berbagai jenis peralatan di sekitarmu (di rumah atau di sekolah)! Sebutkan jenis alat serta bagian yang dibuat dari bahan konduktor dan isolator! Masukkan data yang kamu peroleh dalam **tabel 5.2** seperti contoh!

Tabel 5.2

Berbagai peralatan, bahan pembuat, dan sifatnya

No	Benda	Bagian	Bahan	Konduktor	Isolator
1.	Setrika arang	pegangan	kayu		✓
		bagian bawah	logam	✓	
2.	Panci alumunium				
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

Refleksi



Mengapa air panas di dalam termos tidak cepat dingin? Jika kamu mempelajari bab ini dengan baik, tentu kamu bisa menjawab pertanyaan tersebut. Manfaat apa yang kamu peroleh setelah mempelajari bab ini? Tuliskanlah di buku catat-anmu!

Rangkuman

1. Benda yang bisa menghantarkan panas disebut konduktor. Kemampuan suatu benda untuk menghantarkan panas berbeda-beda.
2. Benda-benda yang dapat menghantarkan panas adalah berbagai jenis logam (besi, tembaga, aluminium, dan lain-lain)
3. Isolator panas artinya tidak dapat menghantarkan panas.
4. Benda-benda yang memiliki sifat isolator tidak dapat menghantarkan panas. Contoh: kayu, kertas, plastik.



Latihan Akhir Bab

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

(Tulislah jawabanmu tersebut di buku latihanmu!)

1. Benda yang **tidak** dapat menghantarkan panas disebut
 - a. isolator
 - b. konduksi
 - c. isolasi
 - d. konduktor
2. Salah satu dari fungsi isolator adalah untuk
 - a. mengubah aliran panas
 - b. memperlancar aliran listrik
 - c. menahan aliran panas
 - d. mengalirkan panas
3. Benda yang tergolong isolator adalah
 - a. aluminium
 - b. kayu
 - c. besi
 - d. tembaga

4. Contoh bahan konduktor adalah
 - a. wol dan karet
 - b. kain dan kayu
 - c. plastik dan karet
 - d. timah dan besi
5. Benda yang menghantarkan panas dengan baik adalah
 - a. karet
 - b. kayu
 - c. kuningan
 - d. plastik

B. Jodohkanlah, tulis hurufnya saja!

(Tulislah jawabanmu tersebut di buku latihanmu!)

1. Benda yang dapat menghantarkan panas disebut
2. Benda yang tidak dapat menghantarkan panas disebut
3. Contoh penghantar panas yang baik adalah
4. Pegangan setrika terbuat dari
5. Mesin kendaraan terbuat dari ... agar dapat menghantarkan panas.

- a. logam
- b. plastik
- c. konduktor
- d. isolator
- e. tembaga

C. Jawablah pertanyaan berikut dengan singkat dan tepat!

(Tulislah jawabanmu tersebut di buku latihanmu!)

1. Ibu sedang membuat kue. Ketika hendak mengeluarkan cetakan kue dari oven, ibu mengenakan sarung tangan yang terbuat dari kain yang tebal. Apakah fungsi sarung tangan itu?
2. Kotak penyimpanan makanan terbuat dari plastik. Apa alasan kotak tersebut terbuat dari plastik?
3. Ibu sedang menanak nasi. Ia mengaduk aronan dengan menggunakan sendok nasi dari kayu. Mengapa ibu menggunakan sendok nasi dari kayu, bukan dari logam?