MODUL AJAR

Ilmu Pengetahuan Alam

(I P A)

A. Wujud Zat dan Model Partikel

A. IFORMASI UMUM MODUL

Nama Penyusun : **Rosmiati, S.Pd**

Instansi/Sekolah :

Jenjang / Kelas : 7

Alokasi Waktu : 4 x 40 menit

Tahun Pelajaran :

B. KOMPONEN INTI

Fase : D	
Elemen	**Capaian Pembelajaran**
Pemahaman IPA	Pada akhir fase D, peserta didik mampu melakukan klasifikasi makhluk hidup dan benda berdasarkan karakteristik yang diamati, mengidentifikasi sifat dan karakteristik zat, membedakan perubahan fisik dan kimia serta memisahkan campuran sederhana. Peserta didik dapat mendeskripsikan atom dan senyawa sebagai unit terkecil penyusun materi serta sel sebagai unit terkecil penyusun makhluk hidup, mengidentifikasi sistem organisasi kehidupan serta melakukan analisis untuk menemukan keterkaitan sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tertentu (sistem pencernaan, sistem peredaran darah, sistem pernafasan dan sistem reproduksi). Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upayaupaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim. Peserta didik mengidentifikasi pewarisan sifat dan penerapan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari. Peserta mampu melakukan pengukuran terhadap aspek fisis yang mereka temui dan memanfaatkan ragam gerak dan gaya (force), memahami hubungan konsep usaha dan energi, mengukur besaran suhu yang diakibatkan oleh energi kalor yang diberikan, sekaligus dapat membedakan isolator dan konduktor kalor Peserta didik memahami gerak, gaya dan tekanan, termasuk pesawat sederhana. Peserta didik memahami getaran dan gelombang, pemantulan dan pembiasan cahaya termasuk alat- alat optik sederhana yang sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari Peserta didik dapat membuat rangkaian listrik sederhana, memahami gejala kemagnetan dan kelistrikan untuk menyelesaikan tantangan atau masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik mengelaborasikan pemahamannya tentang posisi relatif bumi-bulan-matahari dalam sistem tata surya dan memahami struktur lapisan bumi untuk menjelaskan fenomena alam yang terjadi dalam rangka mitigasi bencana. Peserta didik mengenal pH sebagai ukuran sifat keasaman suatu zat serta menggunakannya untuk mengelompokkan materi (asam-basa berdasarkan pH nya). Dengan pemahaman ini peserta didik mengenali sifat fisika dan kimia tanah serta hubungannya dengan organisme serta pelestarian lingkungan. Peserta didik memiliki keteguhan dalam mengambil keputusan yang benar untuk menghindari zat aditif dan adiktif yang membahayakan dirinya dan lingkungan.
Keterampilan proses	1. **Mengamati** Menggunakan berbagai alat bantu dalam melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari objek yang diamati. 2. **Mempertanyakan dan memprediksi**

Secara mandiri, peserta didik dapat mengajukan pertanyaan lebih lanjut untuk memperjelas hasil pengamatan dan membuat prediksi tentang penyelidikan ilmiah.

3. **Merencanakan dan melakukan penyelidikan**
   Peserta didik merencanakan dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Dalam penyelidikan, peserta didik menggunakan berbagai jenis variabel untuk membuktikan prediksi.
4. **Memproses, menganalisis data dan informasi**
   Menyajikan data dalam bentuk tabel, grafik, dan model serta menjelaskan hasil pengamatan dan pola atau hubungan pada data secara digital atau non digital. Mengumpulkan data dari penyelidikan yang dilakukannya, menggunakan data sekunder, serta menggunakan pemahaman sains untuk mengidentifikasi hubungan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah.
5. **Mengevaluasi dan refleksi**
   Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi.
6. **Mengomunikasikan hasil**

Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.

Tujuan Pembelajaran	• Menjelaskan perbedaan keadaan partikel dalam zat padat, cair dan gas. • Mendeskripsikanperistiwa difusi dalam zat cair dan gas dalam keseharian. • Membuat model partikel zat padat, cair dan gas Menerapkan konsep pergerakan partikel dalam menjelaskan fenomena yang terjadi di sekitar pelajar
Konsep Utama	Zat dan Perubahannya
Pertanyaan Pemantik	- Apakah zat itu? - Mengapa zat memiliki sifat yang berbeda-beda? - Bagaimana perubahan bentuk dapat terjadi pada zat?
Profil Pancasila	● Gotong Royong ● Mandiri ● Bernalar Kritis ● Kreatif
Kata kunci	zat, perubahan, partikel, wujud

Target Peserta Didik :
Peserta didik Reguler

Sarana dan Prasarana
Meja belajar siswa, Alat tulis sekolah, Komputer/Laptop/Smartphone, Jaringan internet, Proyektor/LCD, Lab

Jumlah Siswa :
30 Peserta didik (dimodifikasi dalam pembagian jumlah anggota kelompok ketika jumlah siswa sedikti atau lebih banyak)

Assesmen :
Guru menilai ketercapaian tujuan pembelajaran
- Asesmen individu
- Asesmen kelompok

Jenis Assesmen :
- Presentasi
- Produk
- Tertulis
- Unjuk Kerja
- Tertulis

Model Pembelajaran
- Tatap muka
- PJJ Daring
- PJJ Luring

Ketersediaan Materi :
- Pengayaan untuk peserta didik berpencapaian tinggi:

YA/TIDAK
- Alternatif penjelasan, metode, atau aktivitas untuk peserta didik yang sulit memahami konsep:

YA/TIDAK

Kegiatan Pembelajaran Utama / Pengaturan peserta didik :
- Individu
- Berkelompok (Lebih dari dua orang)

Metode :
- Diskusi

- presentasi
- ceramah
- Kunjungan lapangan
- Pengamatan lingkungan
- Think-Pair-Share

Materi Pembelajaran

Bab 2 Zat dan Perubahannya

A. Wujud Zat dan Model Partikel

Media, Alat dan Bahan :

1. Sumber Utama
   a. Kemendikbud. 2021. Ilmu Pengetahuan Alam, Buku Siswa Kelas VII, Jakarta; Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
   b. Laptop, LCD, PC,

2. Sumber Alternatif
   Guru juga dapat menggunakan alternatif sumber belajar yang terdapat di lingkungan sekitar dan disesuaikan dengan tema yang sedang dibahas.

Persiapan Pembelajaran :

- Menyiapkan bahan ajar/materi
- Menyiapkan alat dan bahan
- Menyiapkan rubric penilaian
- Menyiapkan alat penilaian

Langkah-langkah pembelajaran :

Pertemuan Pertama

- **Kegiatan awal**

  - Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapihan pakaian, posisi, dan tempat duduk peserta didik.
  - Mengatur tempat duduk peserta didik dan mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan
  - Guru memotivasi peserta didik agar tetap memiliki semangat dalam proses pembejaran.
  - Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran

- Guru mempersiapan segara peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

- **Kegiatan Inti**

- Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang maksimal terdiri 4 orang atau 5 orang menyesuaikan jumlah siswa

- Guru dapat memulai pembelajaran d benda/ barang/ cairan di meja pelajar (c orang), lalu meminta mereka untuk men tersebut. Guru dapat memperkenalkan ganti mengelompokkan dengan sistem te penampakan, kegunaan atau lainnya. Ben (tidak harus semuanya) dapat berupa buk kertas, balon, bola, pensil, daun kering, ba makanan/ minuman, *styrofoam* dan lain-l atau biasa dijumpai oleh siswa.

- Menggunakan metode TTDJ (Tiga Ting orang pelajar dari setiap kelompok me lain untuk mendapatkan informasi ba dilakukan. Sementara itu 2-3 orang tingg klasifikasi yang dilakukan bagi anggot "berkunjung" ke meja mereka.

- Guru bisa berkomentar akan berbagai menunjukkan adanya perspektif/ cara patut dihargai dan dihormati. Guru me untuk hasil kerja mereka (*applaus for all*). semua pelajar merasa dihargai pendapatn itu membawa manfaat dalam pembela melatih mengembangkan akhlak pada beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang dalam Profil Pelajar Pancasila.

- Merujuk pada kelompok yang mengelon guru dapat mengingatkan kembali topi tingkat SD.

Guru kemudian memperkenalkan ka
"benda". Guru menyediakan kamus agar
kata materi baik secara luring maupun d
Sains. Pada KBBI daring dari Kemdi
go.id/entri/materi) dapat digunakan pe
Fis). Guru menjelaskan Fis adalah Fisi
yang telah dipelajari pada Bab I.

Pelajar kemudian mengaitkan pengertian
udara dengan menjawab pertanyaan pad

Pelajar menulis pengertian dari kamus di
menulis referensi untuk sumber informas
kesadaran untuk menghargai hasil kerj
plagiarisme.

Sebelum masuk pada sifat-sifat zat, g
mengerti kata "sifat-sifat" dengan melak
meminta pelajar berkelompok berdasa
guru. Misalnya, semua pelajar yang ber
kanan guru sedangkan pelajar yang be
selanjutnya yang menggunakan kacam
digunakan untuk ke sekolah (jika ada
sekolah agar guru pun dapat mengena
kegiatan ini, guru dapat menekankan a
dalam berbagai hal, namun sebagai suatu

untuk mencapai tujuan yang sama me
mampu bekerja sama dan menyelesaik
baik secara mandiri maupun berkelomp

Guru menghubungkan pada sifat-sifat
untuk mendiskusikan dalam kelompok s
zat cair, padat dan gas berdasarkan apa
semasa SD.

Masih di dalam kelompok, guru meneta
yang dilakukan tiap kelompok seperti te

Percobaan **Aktivitas 2.2**

Percobaan Sifat-sifat Za

Percobaan 1: Berubah bentuk atau

Di bagian ini kalian akan diberikan be
kayu, teh, gelas ukur dan beberapa wad
benda manakah yang dapat berubah be

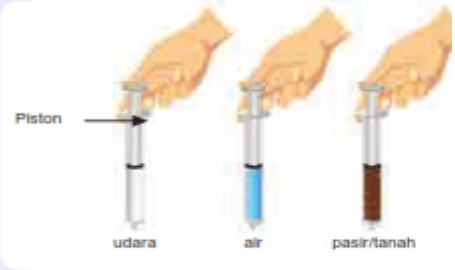
Diskusikanlah bagaimana cara men
memiliki sifat dapat berubah bentuk. Tu
itu lakukanlah langkah-langkah sesuai ya

Manakah materi di atas yang term
Apakah ada perubahan bentuk?

Percobaan 2: Sifat kompresibilitas

Pada bagian ini kalian akan menemuk
dengan bahan yang berbeda-beda. Kal
untuk menguji sifat materi apakah dapa
tidak. Sebelum melakukan percobaan, b
hipotesis dulu, menurut kalian suntikan
mudah ditekan? Mengapa demikian?

Sekarang lakukanlah percobaan ini
seperti gambar di bawah ini.



Amatilah seberapa dalam kalian dapa
tersebut. Tulislah hasil percobaan kelo
(ingatlah pembuatan tabel pada Bab I).

Apakah hasil percobaan kalian sesua
manakah yang paling mudah ditekan?

Guru memberikan kode bisa berupa k
atau bernyanyi syair lagu tertentu sebaga
kepada percobaan selanjutnya. Peng
sudah diinformasikan pada pelajar sebel
teratur.

Pelajar diberikan waktu 10-15 menit pa
keadaan (apakah kegiatan percobaan tia

Hanya ada dua percobaan, yaitu menyan
atau tidak dan dapat ditekan. Untuk per
alat suntik harus dilepaskan sehingga tid
Juga perlu diingatkan agar **pelajar tida**
suntik tersebut. Apabila tidak ada alat
yang ditiup sedikit dan diisi seperti pada

Selain kedua sifat yang diuji oleh pelajar, volume zat dan kemampuan mengalir y zat. Volume zat tetap pada zat padat da gas tergantung wadah yang ditempati. G bagaimana air dapat mengalir dan jug seorang pelajar meniup balon untuk men dikempeskan untuk menunjukkan udar mengalir, juga dapat ditunjukkan.

- Sampai sejauh ini, guru dapat memi pertama Bab 2, kemudian mengisi dengan pertanyaan yang ia ingin cari dan perubahannya. Tujuan dari kegia sifat ingin mencari tahu (inkuiri) dalar untuk mendaftarkan pertanyaan secar kejadian dalam kehidupannya yang ia ar sedikitnya 2 pertanyaan, namun apabil dapat menambahkan lagi setelah pemb atau setelah sub-bab yang kemudian.
- Guru memastikan peserta mengerjakan tugas dengan baik
- Guru melakukan pengamatan dan penilaian kepada peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung

Pertemuan kedua

- Dengan menggunakan metode *Think-Pair-Share*, guru mengajak pelajar memikirkan apa yang membuat sifat zat padat berbeda dari zat cair dan juga berbeda dari gas. Caranya pelajar berpikir dulu dalam diam selama 1 menit untuk memikirkan jawaban terhadap pertanyaan tersebut. Kemudian, pelajar berpasangan menyampaikan apa yang ia pikirkan sebagai jawaban, lalu mendengarkan jawaban temannya. Mereka kemudian mendiskusikan jawaban bersama. Waktu yang diberikan 3 menit. Kemudian guru bisa memberikan kesempatan pada beberapa pelajar untuk berbagi hasil diskusi mereka.

- Apabila dari hasil berbagi tercetus "karena kandungan di dalamnya" atau makna yang mengacu pada hal itu, maka guru dapat melanjutkan dengan meminta pelajar membaca Buku Siswa.

- Guru menyebutkan kata kunci "partikel" pada beberapa pustaka disebut dengan "atom". Pelajar akan mempelajari tentang atom pada kelas 8 nanti. Partikel selalu bergerak dan karena itu pada beberapa sumber balajr mungkin ditemukan istilah teori kinetik partikel. Guru dapat menjelaskan kata kinetik yang berhubungan dengan gerakan.

  Guru mengajak pelajar menirukan gerak partikel dalam zat padat, cair dan gas melalui Aktivitas 2.3. Pelajar menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada bagian tersebut setiap selesai menirukan satu wujud zat, sebagai bagian dari pembelajaran mereka untuk membedakan keadaan partikel pada masing-masing wujud zat.

•

Ayo Lakukan Aktivitas 2.3

Kalian dan teman kalian akan menjad
dan gas.

1. Zat Padat

   Sebanyak enam siswa perempua
   padat. Kalian (semua anak per
   berdiri sangat rapat, tidak ada j
   ingatlah bahwa partikel selalu be
   bergerak, maka partikel dalam z
   harus menggetarkan tubuh kali
   yang sangat dekat ini, cobalah l
   kalian dapat menghubungkan kea
   sifat zat padat yang sulit berubah

2. Zat Cair

   Guru kalian akan memilih
   siswa-siswa untuk menirukan
   partikel dalam zat cair dengan
   cara membentuk tiga barisan
   yang teratur dengan ada sedikit
   jarak antara siswa. Kalian dapat
   melakukan lencang depan
   untuk mengatur jarak ini. Lalu
   berpasanganlah dan berpegang

   satu tangan. Sekarang bergeraklal
   jarak yang sama satu sama lain
   membuat satu barisan panjang. I
   semula. Dapatkan kalian bergerak

   Nah, keadaan ini menunjukkan p
   jarak sehingga partikel-partikel ini da
   volume yang tetap, bisa mengalir da

3. Gas

   Sebanyak enam siswa laki-laki
   Berdirilah berjauhan satu sama l
   bergeraklah dengan bebas secara
   agar tidak bertubrukan dengan te

   Partikel-partikel dalam gas me
   sangat mudah bergerak. Juga dap
   gas dapat berubah-ubah, demikia
   dapat memberikan alasan mengap

Gambar 2.5 Perbedaan keadaan partikel-p

- Sebelum pelajar membaca halaman berikutnya, mereka menulis kesimpulan mengenai perbandingan keadaan partikel pada padatan, cairan dan gas dari kegiatan Aktivitas 2.3.
- Pelajar kemudian membandingkan apa yang mereka tulis dengan Gambar 2.5.
- Untuk menghubungkan keadaan partikel dengan sifat zat, guru dapat memberikan satu contoh peristiwa pada setiap kelompok (yang berbeda dengan kelompok lainnya) dimana setiap kelompok mendiskusikan alasan dari segi keadaan partikel. Peristiwa itu dapat berupa:
  (1) Mengapa lebih sulit berjalan tegak di dalam kolam renang yang airnya setinggi leher kalian, dibandingkan dengan berjalan tegak di udara?
  (2) Mengapa suatu minuman dapat dituangkan dari sebuah wadah namun apabila minuman itu telah membeku, tidak dapat dituang lagi?
  (3) Mengapa suatu suntikan yang dipenuhi gas lebih mudah dimampatkan/ditekan dibandingkan dengan suntikan yang dipenuhi air?
  (4) Mengapa para tukang kayu menggunakan paku yang terbuat dari besi padatan, bukan paku yang terbuat dari cairan besi?
  (5) Mengapa akan lebih sakit apabila jari kaki kita terkena batu bata dibandingkan dengan apabila jari kaki terkena banyak air?
- Setelah selesai diskusi (waktu diskusi 5 menit), tiap kelompok mengutus satu untuk melaporkan hasil diskusi mereka, kemudian ditanggapi oleh kelompok lain. Jika diperlukan guru dapat mengklarifikasi.
- Kegiatan selanjutnya menghantar pada pembahasan mengenai difusi. Guru dapat meminta semua pelajar menutup mata, lalu guru membuka bubuk kopi di atas mejanya (cukup 1 bungkus kecil). Pelajar diminta untuk mendeskripsikan apa yang mereka rasakan. Guru dapat menggunakan beberapa wewangian setelah itu, misalnya air jeruk, semprotan parfum, cairan pewangi pakaian atau bunga-bunga dan sebagainya yang memiliki bau cukup menyengat. Pelajar bisa diminta untuk menebak (dengan mata masih terpejam).
- Pelajar kemudian diminta membuka mata dan melihat apa yang ada di depan meja guru.
- Kemudian mereka mendiskusikan mengapa mereka bisa mencium bau tersebut walaupun mereka ada di tempat duduk yang berbeda-beda? Apa yang terjadi dihubungkan dengan partikel? Bagaimana pelajar bisa menebak bau-bauan tersebut?

C. LAMPIRAN

Tanpa perlu memberikan jawaban, guru kemudian meminta pelajar membaca Buku Siswa mengenai penjelasan aktivitas di atas.

- Guru memastikan peserta mengerjakan tugas dengan baik.
- Guru melakukan pengamatan dan penilaian kepada peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

Kegiatan Penutup

- Guru membuat kesimpulan atau rangkuman dari materi yang disampaikan dalam satu pembelajaran.
- Tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari untuk mengetahui hasil yang dicapai dalam proses pembelajaran.
- Guru melakukan evaluasi hasil belajar pada materi yang telah disampaikan kepada peserta didik.
- Mengajak semua peserta didik untuk mengakhiri pembelajaran dengan melakukan hening sejenak dan berdoa.

Glosarium:

difusi: pergerakan partikel dari bagian yang berkonsentrasi tinggi ke bagian yang konsentrasinya lebih rendah

kompresibilitas: kemampuan suatu zat untuk ditekan atau dimampatkan

partikel: unsur terkecil penyusun benda, berukuran sangat kecil

zat: materi yang memiliki massa dan menempati ruang

Daftar Pu

Abdullah, M. 2007. Fisika Dasar 1 Edisi Revisi. Bandung: ITB.

Alderton, G., dkk. 2003. Catalyst 1: A Framework for Success. Oxford: Heinemann Educational Publisher.

Arnold, B., Jones, G., Jones, M., & Poole, E. 2002. Absolute Science Year 7. London: HarperCollins Publishers Ltd.

Chapman, C., and Moira Sheehan. 2003. Catalyst 1. Sydney: Pearson Heinemann Cutnell, J. D., & Johnson, K. W. 2005. Essentials of Physics. Queensland: John Wiley and Sons.

D. A. Rothery, N. McBride, & I. Gilmour. 2018. An Introduction to Solar System. Cambridge: Cambridge University Press.

Kitanovski, A., Plaznik, U., Toms, U., dan Poredos, A. 2015. "Present and Future Caloric Refrigeration and Heat-pump Technologies." International Journal of Refrigeration, 57, 288-298.

Lofts, G. & Evergreen, M. J. 2000. Science Quest 1. Second Edition. Queensland: John Wiley and Sons.

Padodara, Ramesh. 2014. "Olfactory Sense in Different Animals." The Indian Journal of Veterinary Science. 2. 1-14.

Pusat Bahasa. 2013. Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa. Edisi Keempat (Cetakan Kesembilan). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Resnick, R., Walker, J., & Halliday, D. 1988. Fundamentals of Physics. Queensland: John Wiley and Sons.

Rickard, C., dkk. 2009. Science Focus 1. Sydney: Pearson Heinemann.

Shakhashiri, Bassam Z. 1983. Chemical Demonstrations: A Handbook for Teachers of Chemistry. Wisconsin: Univ of Wisconsin Press.

Wahyudin. 2008. 99 Percobaan Sehari-hari: Bereksperimen dengan Bahan-bahan Sederhana, Seri 2. Jakarta: Armandelta Selaras.

Zubaidah, Siti, dkk. 2017. Buku IPA kelas 7. Jakarta: Kemdikbud RI.

Assad, M. 2017. 25 Kisah Ilmuwan Indonesia yang Mendunia. Jakarta: Elexmedia Komputindo.

Pelaksanaan Asesmen

Sikap

- Melakukan observasi selama kegiatan berlangsung dan menuliskannya pada jurnal, baik sikap positif dan negatif.
- Melakukan penilaian antarteman.
- Mengamati refleksi peserta didik.

Lembar Kerja :

Pengetahuan

- Memberikan tugas tertulis, lisan, dan tes tertulis

Keterampilan

- Presentasi
- Proyek
- Portofolio

Mari Uji Kemampuan Kalian

1. Jelaskanlah peristiwa-peristiwa di bawah ini dari segi keadaan partikel-partikelnya.
   a. Kalian tidak dapat menghancurkan baja dengan tangan kalian.
   b. Susu dapat mengalir dan mengikuti bentuk gelas atau cangkir atau termos.
   c. Kalian dapat merasakan hembusan angin di wajah kalian.
2. Apakah difusi terjadi lebih cepat dalam cairan atau gas? Jelaskan.
3. Apabila gula pasir dipindahkan dari satu wadah ke wadah yang lain, apa yang terjadi? Apakah gula pasir termasuk zat padat atau zat cair? Jelaskan alasan kalian.
4. Bayangkanlah kalian dan teman-teman kalian adalah partikel air. Buatlah cerita tentang diri kalian, mulailah dengan wujud air sebagai zat padat atau es, uraikanlah perubahan yang terjadi pada diri kalian saat kalian berubah menjadi cair dan kemudian kalian berubah wujud menjadi gas.
5. Ketika Dewi baru pulang sekolah dan hendak memasuki rumahnya, ia sudah dapat merasakan wangi melati padahal sumber pengharum ruangan tersebut diletakkan di ruangan keluarga, yang berada di bagian belakang rumah. Jelaskan mengapa hal ini bisa terjadi.
6. Buatlah model partikel dengan menggunakan barang-barang bekas pakai yang ada di sekitar kalian. Model kalian memiliki tiga lapisan, yaitu padat pada lapisan paling bawah, di tengah adalah lapisan partikel zat cair dan bagian paling atas adalah partikel-partikel dalam gas.

Bahan Bacaan Peserta Didik :

A. Wujud Zat dan Model Partikel

Amatilah gambar beberapa benda yang sering kita temukan dalam keseharian kita di bawah ini (**Gambar 2.1**). Kelompokkanlah benda-benda tersebut. Bandingkanlah pengelompokan yang kalian buat dengan teman kalian.

Gambar 2.1 Benda-benda di sekitar kita.

Sumber: pexel.com/Cats Coming (2017); pixabay.com/Fede Modica (2016); pexel.com/ Anete Lusina (2020); pixabay.com/Free Photos (2016); pixabay.com/congerdesign (2017)

Apa dasar yang kalian gunakan untuk pengelompokan benda-benda pada **Gambar 2.1** di atas?

Masih ingatkah kalian mengenai penggolongan benda menjadi benda padat, cair, gas saat kalian di SD? Pembagian benda tersebut adalah berdasarkan wujudnya. Di tingkatan SMP, semua benda kita kenal sebagai **materi**. Apa itu materi? Mari lakukan kegiatan **Aktivitas 2.1** berikut untuk mengetahuinya.

Berdasarkan pengertian materi, jawablah dua pertanyaan berikut ini.

Ayo Cari
Aktivitas 2.1

Carilah pengertian dari kata materi. Tulislah pada buku catatan kalian. Kalian dapat gunakan buku lain, ensiklopedia, kamus atau sumber internet untuk memperoleh definisi ini. Tulis juga data referensi yang kalian gunakan secara lengkap.

Gambar 2.2 Ilustrasi pertanyaan mengenai materi.

Setelah mengetahui apa itu materi, kita akan gunakan istilah materi untuk menunjukkan benda-benda. Menurut **wujud**nya, materi dibedakan atas **zat padat**, **zat cair** dan **gas**. Kalian telah mempelajari topik ini saat SD. Pasti kalian masih ingat keunikan air karena kita dapat melihat dalam tiga wujud yang berbeda, yaitu es sebagai zat padat, air sebagai zat cair dan uap air sebagai wujud gas.

Apakah kalian juga ingat apa saja sifat-sifat zat menurut wujudnya? Bersama dengan teman-teman kalian dalam kelompok yang ditetapkan oleh guru kalian, lakukanlah percobaan berikut (**Aktivitas 2.2**) di laboratorium IPA untuk mencari tahu. Jangan lupa menaati peraturan di laboratorium yang telah kita pelajari pada bab sebelumnya.

Kalian telah mengetahui sifat-sifat zat padat, zat cair dan gas dari percobaan. Namun tahukah kalian mengapa zat padat umumnya keras, sulit berubah bentuk dan tidak mudah ditekan? Atau mengapa zat cair dapat berubah bentuk sesuai wadahnya? Dan mengapa gas adalah materi yang paling mudah ditekan?

Perbedaan sifat antara tiga wujud zat ini dapat dijelaskan melalui **model partikel**. Model biasanya digunakan oleh ilmuwan untuk menjelaskan mengenai sesuatu yang sangat kecil, yang tidak dapat dilihat agar dapat dipahami cara kerjanya. Sementara partikel adalah bagian terkecil yang ada dalam materi. Partikel-partikel yang ada dalam materi ini, selalu bergerak dan ada tarikan antara partikel yang satu dengan partikel lainnya. Nah, ternyata keadaan partikel-partikel dalam zat padat, zat cair dan gas berbeda-beda. Lakukanlah **Aktivitas 2.3** di bawah ini untuk menirukan model keadaan partikel pada ketiga wujud zat yang berbeda-beda.

Pernahkah kalian mencium aroma kopi dari kamar kalian padahal ayah kalian yang minum kopi sedang berada di ruang tamu? Atau kalian baru pulang sekolah, tercium aroma masakan ibu kalian dari dapur sehingga kalian langsung merasa lapar. Kakak kalian yang hendak pergi menyemprotkan parfum di kamarnya tapi kalian dapat menciumnya padahal kalian berada di ruangan yang berbeda. Pernahkah hal itu terjadi pada kalian?

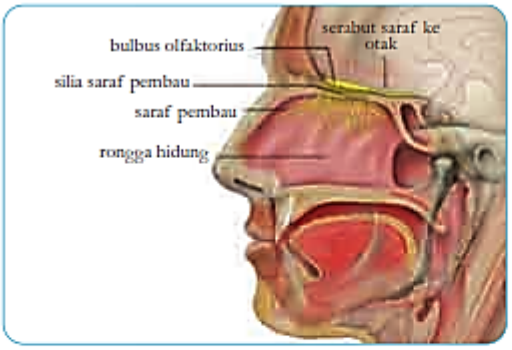
Aroma kopi, aroma masakan, parfum dan bau-bauan lainnya, dibawa oleh udara, yang merupakan partikel gas untuk sampai pada indera penciuman kalian. Ingatlah bahwa partikel gas bergerak secara acak, dapat bertabrakan (atau bertumbukan) dan sangat cepat sehingga bau-bau tersebut dapat kalian rasakan walaupun jarak kalian cukup jauh dengan sumber bau. Proses ini disebut difusi.

Difusi adalah pergerakan partikel dari daerah yang partikelnya lebih banyak ke tempat yang lebih sedikit sampai keadaaannya seimbang. Ketika partikel saling bertumbukan maka bau menjadi menyebar karena bercampur dengan partikel lainnya.

Difusi juga terjadi pada zat cair karena partikel-partikel dalam zat cair dapat bergerak. Kejadian seperti itu terlihat pada **Gambar 2.6** apabila suatu zat warna diteteskan ke dalam air.

Tahukah kalian bagaimana cara kita mencium aroma masakan ibu atau aroma parfum, bahkan bau dari tumpukan sampah? Lihatlah bagan hidung manusia pada **Gambar 2.7** berikut ini.

Gambar 2.6 Keadaan air dan zat warna sebelum, saat dan setelah difusi.
Sumber: shutterstock.com/shutertun



Gambar 2.7 Anatomi hidung manusia.
Sumber: wikipedia.org/Patrick J. Lynch (2006)

Aroma dan bau-bauan masuk melalui rongga hidung atau nostril saat kita bernapas. Aroma dan bau-bauan tadi kemudian masuk melalui rambut-rambut halus atau silia yang ada di ujung saraf pembau. Aroma dan bau-bauan itu melalui saraf disalurkan ke otak sehingga kita mengetahui bau tersebut.

Menurut Sari (*https://dosenbiologi. com/manusia/cara-kerja-hidung*, 30 Sepetember 2020), "Manusia dapat mendeteksi 2000-4000 jenis bau yang ada di dunia ini". Namun ada binatang yang memiliki indera penciuman yang lebih baik dibanding manusia. Bacalah fakta sains berikut.