

BAB II

MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI DAN PEMAHAMAN KONSEP SIFAT BENDA MELALUI PEMBELAJARAN INKUIRI DI SD.

A. Hakikat Sains/IPA

Secara umum istilah sains memiliki sebagai ilmu pengetahuan. Oleh karena itu sains didefinisikan sebagai kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, sehingga secara umum istilah sains mencakup ilmu pengetahuan sosial dan ilmu pengetahuan alam. Secara khusus istilah sains dimaknai sebagai ilmu pengetahuan alam atau “Natural Science”. Pengertian atas istilah sains sebagai ilmu pengetahuan alam sangat beragam, menurut Conant sains diartikan sebagai bangunan atau deretan konsep yang saling berhubungan sebagai hasil dari eksperimen dan observasi. Campbell mendefinisikan sains sebagai pengetahuan yang bermanfaat dan cara bagaimana atau metoda untuk memperolehnya. (Podjiadi, 1987), sedang menurut Carin & Sund (1989) sains adalah suatu sistem untuk memahami alam semesta melalui observasi dan eksperimen yang terkontrol. Abruscato (1996) dalam bukunya yang berjudul “Teaching Children Science” mendefinisikan tentang sains sebagai pengetahuan yang diperoleh lewat serangkaian proses yang sistematis guna mengungkap gejala sesuatu yang berkaitan dengan alam semesta. Dalam kamus besar bahasa Indonesia sains diartikan sebagai ilmu yang dapat diuji atau dibuktikan kebenarannya atau berdasarkan kenyataan.

Dari beberapa penjelasan di atas secara umum dapat dikatakan bahwa sains adalah pengetahuan manusia tentang alam yang diperoleh dengan cara yang terkontrol.

B. Hakikat IPA di Sekolah Dasar.

Menurut Paolo dan Marten (Iskandar, S. 1996:15) mendefinisikan bahwa IPA untuk anak-anak yaitu :

“1) Mengamati apa yang terjadi, 2) Mencoba memahami apa yang diamati, 3) menggunakan pengetahuan baru untuk meramalkan apa yang terjadi, 4) menguji ramalan-ramalan dibawah kondisi-kondisi untuk melihat apakah ramalan tersebut benar.”

Sedangkan menurut KTSP SD (2006:484) bahwa :

“IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari”.

Sesuai dengan pendapat dan menurut KTSP bahwa dalam proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

Sesangkan tujuan pembelajaran IPA menurut KTSP SD (2006:484-485) bahwa peserta didik harus memiliki pengetahuan sebagai berikut :

1. Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya.
2. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

3. Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat.
4. Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.
5. Meningkatkan kesadaran untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam.
6. Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan.
7. Memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang berikutnya.

Karakteristik IPA adalah adanya sifat coba-coba dan melakukan kesalahan, gagal dan coba lagi. IPA tidak menyediakan semua jawaban untuk masalah yang kita ajukan. Dalam IPA anak-anak harus bersikap skeptis sehingga kita selalu siap memodifikasi model-model yang kita punyai tentang alam ini sejalan dengan penemuan-penemuan yang kita dapatkan. Selain itu materi IPA harus kita medipikasi dan keterampilan-keterampilan proses IPA yang akan dilatihkan juga harus disesuaikan dengan perkembangan anak.

C. Pembelajaran IPA di SD

Secara harfiah kata IPA merupakan singkatan dari Ilmu Pengetahuan Alam atau dapat juga disebut sebagai ilmu tentang alam, yaitu ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam. Webster's (Iskandar, Sринi. M. 1997 : 2) menyatakan bahwa "*Natural science knoeledge concerned with the physical world and ais phenomena*". Artinya pengetahuan tentang alam dan gejala-gejalanya.

Pada hakekatnya Ilmu Pengetahuan Alam memiliki dua fungsi, yaitu Ilmu Pengetahuan Alam sebagai produk dan Ilmu Pengetahuan Alam sebagai

proses. Produk Ilmu Pengetahuan Alam berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip dan teori-teori. Prosedur yang dipergunakan oleh para ilmuwan untuk mempelajari alam ini adalah prosedur empirik dan analisis (Iskandar, Sрни. M. 1997 : 2).

Ilmu Pengetahuan Alam untuk anak-anak SD harus dimodifikasi agar anak-anak dapat mempelajarinya. Dengan kata lain ide-ide dan konsep-konsep harus disederhanakan agar sesuai dengan tingkat kemampuan anak untuk memahaminya. Sejalan dengan ini Piaget mengurutkan tahap perkembangan pemahaman anak terhadap suatu konsep (perkembangan kognitif) meliputi empat tahap atau periode (Yusup, Syamsu 2006 : 6), yaitu:

1. Tahap Sensorimotor (0-2 tahun): pengetahuan anak diperoleh melalui interaksi fisik, baik dengan orang atau objek (benda). Skema-skemanya baru terbentuk refleks-refleks sederhana, seperti menggenggam atau menghisap.
2. Tahap Pra-operasional (2-6 tahun); anak mulai memakai simbol-simbol untuk mempresentasikan dunia secara kognitif. Simbol itu seperti kata-kata dan bilangan yang dapat menggantikan objek, peristiwa dan kegiatan.
3. Tahap Operasional Kongkret (6-11 tahun); anak sudah dapat membentuk operasi-operasi mental atas pengetahuan yang mereka miliki. Mereka dapat menambah, mengurangi, dan mengubah. Operasi ini memungkinkannya untuk memecahkan masalah secara logis.
4. Tahap Operasional Formal (11 tahun sampai dewasa); periode ini merupakan operasi mental tingkat tinggi. Disini anak sudah dapat

berhubungan dengan peristiwa-peristiwa abstrak, tidak hanya dengan objek-objek kongkret. Mereka dapat memecahkan masalah melalui pengujian semua alternatif yang ada.

Piaget menyatakan bahwa intelegensi bukanlah sesuatu yang dimiliki melalui anak, tetapi yang dilakukannya. Anak memahami lingkungan hanya melalui perbuatan (melakukan sesuatu terhadap lingkungan). Maka dari itu dalam pembelajaran anak harus lebih difokuskan kepada peningkatan keterampilan psikomotorik untuk mengenali dan memahami fenomena yang terjadi di lingkungan yaitu dengan memaksimalkan keterampilan proses yang dimilikinya (Yusup, Syamsu 2006).

Kurikulum pengetahuan alam disempurnakan untuk meningkatkan mutu pendidikan pengetahuan alam secara nasional. Pendidikan pengetahuan alam menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan pengetahuan alam diarahkan untuk “mencari tahu” dan “berbuat” sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Di Sekolah Dasar pendidikan IPA memiliki porsi yang cukup besar dibandingkan dengan pendidikan mata pelajaran lainnya: yaitu peringkat ke-3 setelah Matematika dan Bahasa Indonesia. Persentase yang cukup besar bagi pelajaran IPA di SD memberi gambaran yang nyata bahwa pelajaran IPA memiliki porsi yang dianggap strategis untuk perkembangan manusia Indonesia menjelang masa yang akan datang (Muslim, 2005).

Mata pelajaran IPA di SD berfungsi untuk menguasai konsep dan menerapkan manfaat pengetahuan alam dalam kehidupan sehari-hari serta untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang pendidikan selanjutnya (Depdikbud, 2004) serta bertujuan:

- a. Menanamkan pengetahuan dan konsep-konsep pengetahuan alam yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Menanamkan rasa ingin tahu dan sikap positif terhadap pengetahuan alam dan teknologi.
- c. Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah membuat keputusan.
- d. Ikut serta dalam memelihara, menjaga, dan melestarika lingkungan.
- e. Mengembangkan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara pengetahuan alam, lingkungan dan teknologi serta masyarakat.
- f. Menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Allah SWT.

Nation Science Teachers Association (NSTA) mengemukakan bahwa tujuan pendidikan sains di SD meliputi: *Personal needs*, menyiapkan individu yang mampu menggunakan sains bagi peningkatan taraf hidup dan mampu menghadapi perkembangan teknologi. *Social Issues*, menanamkan tanggung jawab isu sosial yang berkaitan dengan sains. *Career Education Awareness*, menanamkan kesadaran akan sifat dan ruang lingkup sains yang berhubungan dengan pekerjaan serta pengembangan bakat dan minat. *Accademic*

Preparation, memberi landasan bagi siswa yang akan mendalami sains secara akademik.

D. Model Pembelajaran Inkuiri.

Piaget mendefinisikan model pembelajaran inkuiri sebagai pembelajaran yang mempersiapkan situasi bagi anak untuk melakukan eksperimen sendiri, dalam arti luas ingin melihat apa yang terjadi, ingin menggunakan simbol-simbol dan mencari jawaban atas pertanyaan sendiri, menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukan orang lain (Soesanti, N. dalam Muslim, 2007 : 6).

Inkuiri (*inquiry*) secara harfiah berarti penyelidikan. Carind & Sund (Mulyasa E, 2005 : 108) menyatakan bahwa "*Inquiry is the process of investigating a problem*" artinya bahwa inkuiri adalah proses penyelidikan suatu masalah. Kuslan dan Stone dalam Wartono (1996) mendefinisikan inkuiri sebagai pengajaran dimana guru dan siswa mempelajari peristiwa-peristiwa ilmiah dengan pendekatan jiwa para ilmuwan (Muslim, 2007 :7).

Dalam sebuah kumpulan definisi inkuiri di inquiry page (2004) menyatakan bahwa inkuiri merupakan suatu pendekatan pada pembelajaran yang melibatkan suatu proses penyelidikan yang alami atau material world, yang mendorong siswa untuk bertanya, membuat penemuan, dan menguji penemuan itu melalui penelitian dalam pencarian suatu pemahaman baru. Inkuiri yang berhubungan dengan pendidikan sains harus mencerminkan

penyelidikan. Dengan demikian proses belajar mengajar ,melalui inkuiri ini selalu melibatkan siswa dalam kegiatan diskusi dan eksperimen.

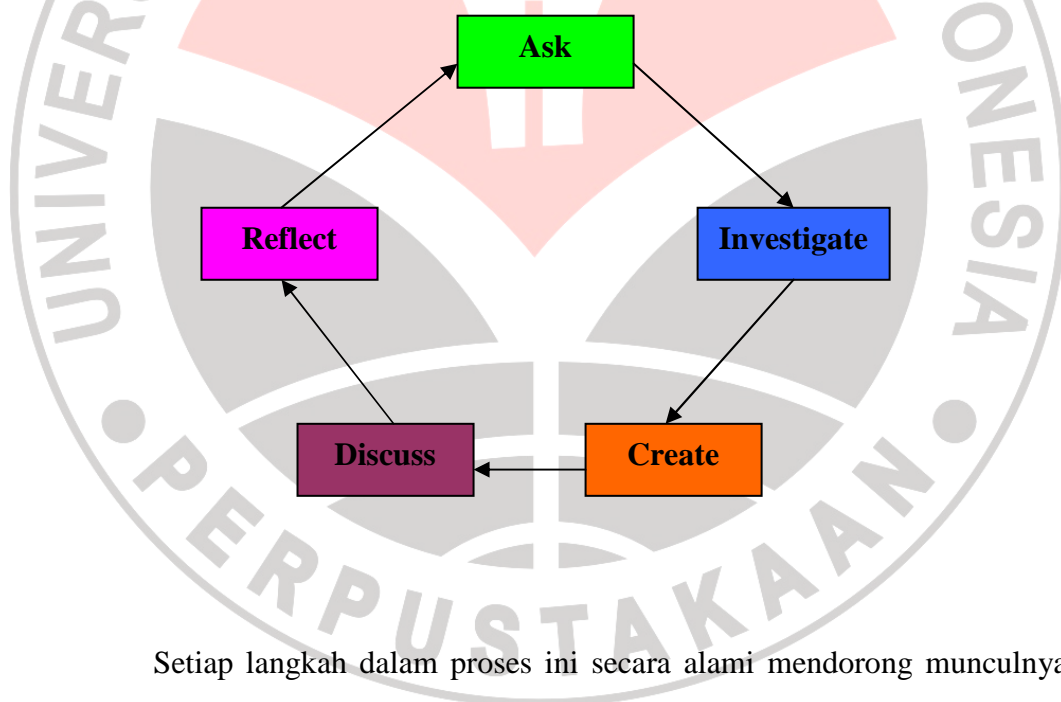
Berdasarkan beberapa definisi di atas, jelas bahwa model inkuiri dapat diartikan sebagai suatu model pembelajaran yang terpusat pada siswa, yang mana siswa didorong untuk terlibat langsung dalam melakukan inkuiri yaitu bertanya, merumuskan permasalahan, melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, menarik kesimpulan, berdiskusi dan berkomunikasi. Dalam pembelajaran ini siswa menjadi lebih aktif. Guru berusaha membimbing, melatih dan mebiasakan siswa untuk terampil berfikir (*minds-on activities*) karena mereka mengalami keterlibatan secara mental dan terampil secara fisik (*hands-on activities*) seperti terampil menggunakan alat, terampil merangkai peralatan percobaan dan sebagainya. Pelatihan dan pembiasaan siswa untuk terampil berpikir dan terampil secara fisik tersebut merupakan syarat mutlak untuk mencapai tujuan pembelajaran yang lebih besar yaitu tercapainya keterampilan proses ilmiah, sekaligus terbentuknya sikap ilmiah disamping penguasaan konsep, prinsip, hukum, dan teori.

Keunggulan model pembelajaran inkuiri (Muslim, 2007 : 7) yaitu pembelajaran ini berinci *student centered, making meaningful connections*, dan menekankan pada *learning*. Keuntungan menggunakan metode inkuiri diantaranya yaitu:

1. Siswa memahami konsep dengan lebih baik;
2. Membantu menggunakan daya ingat pada situasi proses belajar yang baru;

3. Membantu siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap objektif, jujur, dan terbuka;
4. Pengajaran menjadi *student centered*;
5. Dapat mengembangkan bakat individu;
6. Memberi kebebasan siswa untuk belajar sendiri.

Dalam *website inquiry page UIUC (copyright 1998-2004 inquiry page version 1.35)* dinyatakan bahwa proses inkuiri dalam pelaksanaan pembelajaran dilakukan melalui lima tahap seperti disajikan pada gambar 1 berikut :



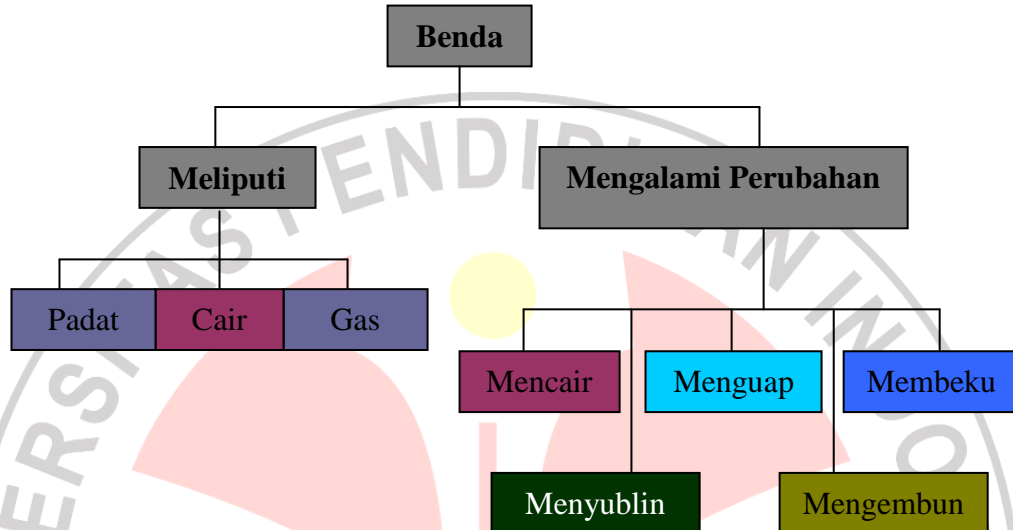
Setiap langkah dalam proses ini secara alami mendorong munculnya pertanyaan baru, investigasi dan peluang untuk “*teachable moments*”. Sintaks proses inkuiri disajikan pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Sintaks Proses Inkuiri

Tahapan Proses Pembelajaran
<p>1. <i>Ask</i> Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berkeinginan untuk menemukan sesuatu. Mulai bertanya tentang apa yang hendak diketahui. (yang dimaksud menjadi fokus dalam tahap ini adalah munculnya pertanyaan atau masalah). - Mulai untuk menggambarkan dan menguraikan apa artinya.
<p>2. <i>Investigate</i> Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apa yang dipikirkannya itu diwujudkan dalam tindakan. - Mulai untuk mengumpulkan informasi, meneliti, mempelajari, bereksperimen dan mengobservasi. (langkah mengumpulkan informasi menjadi suatu proses memotivasi diri yang secara keseluruhan dimiliki oleh siswa yang terlibat).
<p>3. <i>Create</i> Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informasi yang telah didapat, pada tahap ini mulai digabungkan. Siswa mulai membuat hubungan. (kemampuan pada tahap ini adalah untuk mensintesis pemahaman yang merupakan percikan kekreatifan yang membentuk semua pengetahuan baru). - Melakukan tugas yang kreatif membentuk pemahaman baru, gagasan dan teori yang signifikan diluar pengalaman utamanya.
<p>4. <i>Discuss</i> Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mulai berbagi gagasan baru mereka dengan orang lain. - Mulai untuk bertanya pada yang lain tentang investigasi dan pengalaman mereka sendiri. (bertukar pikiran, mendiskusikan kesimpulan dan berbagi pengalaman merupakan semua contoh tindakan dalam proses ini).
<p>5. <i>Reflect</i> Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan waktunya untuk melihat kembali permasalahan awal atau pertanyaan awal mereka, alur penelitian dan membuat kesimpulan. Apakah solusi yang ditemukan sesuai dengan permasalahan awal? Apakah muncul permasalahan baru? - Pada tahap ini memungkinkan untuk kembali pada tahap 1 dan selanjutnya hingga didapatkan penyelesaian yang lebih berarti.

E. Konsep Sifat Benda

Konsep IPA yang akan diberikan kepada siswa pada pembelajaran IPA melalui model pembelajaran inkuiri pada penelitian ini ditunjukkan dengan peta konsep sebagai berikut:



Gambar 2.2 Peta Konsep Sifat Benda

Benda terdiri dari tiga wujud, yaitu padat, cair, dan gas. Ketiga wujud benda tersebut memiliki sifat yang berbeda satu sama lain, namun terdapat juga persamaan ketiga wujud benda tersebut yaitu sama-sama menempati ruang, artinya semua jenis benda membutuhkan ruang.

1. Sifat-Sifat Benda Padat

- a. Bentuk benda padat tetap, tidak mengikuti bentuk wadahnya.

Benda-benda seperti pensil, penghapus atau plastisin apabila dimasukkan ke dalam sebuah wadah atau tidak dimasukkan maka bentuknya tidak mengikuti wadahnya, bentuk benda-benda padat

tersebut tetap walaupun dimasukkan ke dalam wadah manapun seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2.3 Bentuk benda padat tidak berubah

- b. Bentuk benda padat dapat diubah dengan perlakuan tertentu.

Dalam kehidupan sehari-hari, kamu sering menyaksikan bentuk benda padat berubah. Misalnya piring jatuh pecah berserakan, kertas yang disobek dan kacang tanah yang hancur digerus. Begitu pun jika pensil kamu serut maka bentuk dan panjang pensil itu berubah. Bentuk benda padat dapat berubah jika benda padat itu mendapat perlakuan tertentu, misalnya ditekan, didorong atau dipotong.



**Gambar 2.4 Bentuk benda padat dapat berubah
Jika mendapatkan perlakuan tertentu**

2. Sifat-Sifat Benda Cair

- a. Bentuk benda cair tidak tetap, selalu mengikuti bentuk wadahnya.

Jika segelas air dimasukkan ke dalam botol, maka bentuk air tersebut akan menyerupai botol, sebaliknya jika air tersebut dituangkan kembali ke dalam gelas maka bentuknya pun akan seperti gelas. Hal ini akan

membuktikan bahwa bentuk benda cair seperti air tersebut tidak memiliki bentuk yang tetap melainkan akan mengikuti wadahnya.

- b. Bentuk permukaan benda cair yang tenang selalu datar.

Bentuk permukaan benda cair yang tenang berbeda dengan benda cair yang bergelombang. Kamu mudah mengamati bentuk permukaan benda cair jika kamu mengamatinya dalam wadah tembus pandang. Terlihat bahwa walaupun wadahnya dimiringkan, permukaan benda cair yang tenang selalu datar.

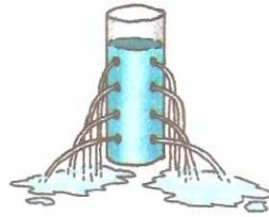
- c. Benda cair mengalir ke tempat yang lebih rendah.

Perhatikan aliran air disekitar rumahmu, misalnya diselokan, sungai atau atap rumah. Air hujan yang jatuh ke atas rumah mengalir melalui genteng dan talang. Dari situ air mengalir ke selokan dan akhirnya ke kali atau sungai. Hal ini membuktikan bahwa air mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah.

- d. Benda cair menekan ke segala arah

Air mempunyai tekanan. Semakin dalam tekanan air pada tempat itu semakin besar. Hal itu dapat dibuktikan dengan pancaran air. Pancaran air dari tempat yang lebih dalam tampak lebih jauh.

Itulah sebabnya tembok bendungan dibuat makin ke bawah makin tebal untuk menahan tekanan air yang makin besar dibagian paling bawah.

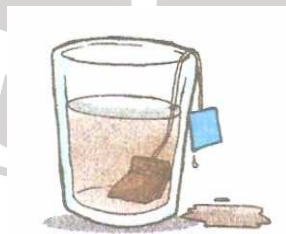


Gambar 2.5 Air memiliki tekanan

- e. Benda cair meresap melalui celah-celah kecil.

Apa yang kamu lakukan jika minumanmu tumpah di meja atau di lantai? Kamu dapat mengelap tumpahan air itu dengan tisu atau kain pel. Tumpahan minuman menjadi kering, sedangkan tisu dan kain pel menjadi basah. Benda cair dari meja telah berpindah ke tisu dan kain pel. Benda cair tersebut meresap ke dalam tisu dan kain pel.

Berbagai peristiwa meresapnya benda cair melalui celah-celah kecil terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Peristiwa itu dapat disebut kapilaritas. Misalnya, minyak tanah meresap pada sumbu kompor atau peristiwa di bawah ini.



Gambar 2.6 Air meresap melalui celah-celah kecil

3. Sifat-Sifat Benda Gas

a. Bentuk benda gas tidak tetap.

Ketika kamu meniup balon, kamu memasukkan udara ke dalam balon. Semakin kuat kamu meniup, semakin banyak udara yang kamu masukkan ke dalam balon. Akibat tiupan itu balon mengembang. Udara mengisi seluruh ruang dalam balon. Hal ini berarti bentuk benda gas tidak tetap karena benda gas mengisi seluruh ruangan yang ditempatinya.

b. Bentuk gas menekan ke segala arah.

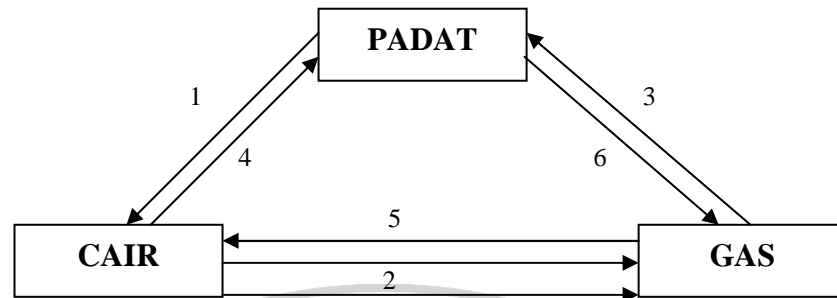
Kamu tahu bahwa balon udara dan kantong plastik mengembang keseluruhan bagian jika ditiup. Hal ini menunjukkan udara menekan ke segala arah.

Beberapa benda padat dapat dilarutkan ke dalam benda cair seperti gula pasir. Larutan gula pasir terdiri dari dua bagian, yaitu pelarut dan terlarut. Benda pelarutnya berupa benda cair yakni air dan benda terlarut adalah benda padat yang dapat larut dalam air yaitu gula pasir. Selain gula pasir masih terdapat contoh benda padat lain yang dapat larut dalam air seperti garam, pewarna dan lain-lain.



Gambar 2.7 Membuat larutan air gula pasir

Benda dapat berubah wujud dengan perlakuan tertentu



Keterangan

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. Mencair | 4. membeku |
| 2. Menguap | 5. Mengembun |
| 3. Menyublim | 6. Menyublin |

Gambar 2.8 Bagan perubahan wujud benda

Perubahan wujud benda dapat kembali ke wujud semula. Di antara perubahan wujud benda yang dapat kembali ke wujud semula adalah sebagai berikut:

a) Perubahan wujud benda padat-cair-padat.

Perubahan wujud benda padat menjadi cair dan menjadi padat kembali terdapat pada contoh perubahan es padat dapat mencair dengan proses pemanasan, namun dapat menjadi padat kembali dengan proses pendinginan yang biasa melalui alat bantu pendingin yaitu *freezer*.

b) Perubahan wujud cair-gas-cair.

Air yang dipanaskan terus menerus akan mendidih dan sedikit demi sedikit akan berubah menjadi uap air yang berwujud gas. Namun uap air tersebut apabila ditampung dengan menggunakan

tutup panci atau sebagainya akan menjadi titik air seperti semula. Ini menunjukkan perubahan wujud benda cair menjadi wujud gas dapat menjadi cair kembali.

