

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam**

##### **1. Pengertian IPA**

Dalam UU RI No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (2003: 25, 66) pasal 37 (1), bahwa dalam kurikulum pendidikan dasar dan menengah wajib memuat pendidikan agama, pendidikan kewarganegaraan, bahasa, matematika, ilmu pengetahuan alam, ilmu pengetahuan sosial, seni dan budaya, pendidikan jasmani dan olahraga, keterampilan/kejuruan, dan muatan lokal. Di dalam penjelasannya bahwa kajian ilmu pengetahuan alam tersebut antara lain Fisika, Biologi, dan Kimia yang dimaksudkan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan analisis peserta didik terhadap lingkungan alam dan sekitarnya. IPA merupakan salah satu muatan yang harus diberikan dalam pendidikan dasar. IPA merupakan kepanjangan dari Ilmu Pengetahuan Alam. Secara umum lazim disebut juga sebagai sains. Sains menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2000: 978) adalah 1) ilmu pengetahuan pada umumnya, 2) pengetahuan sistematis tentang alam dan dunia fisik, termasuk di dalamnya, botani, fisika, kimia, geologi, zoology, dsb, ilmu pengetahuan alam, 3) pengetahuan sistematis yang diperoleh dari sesuatu observasi, penelitian, dan uji coba yang mengarah pada penentuan sifat dasar atau prinsip sesuatu yang sedang diselidiki, dipelajari, dsb.

Menurut Usman Samatowa (2006: 2) Ilmu Pengetahuan Alam merupakan terjemahan kata-kata Inggris yaitu *natural science*, artinya ilmu pengetahuan alam. Jadi IPA atau science itu pengertiannya dapat disebut sebagai ilmu tentang alam atau ilmu yang mempelajari tentang peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam ini. IPA membahas tentang gejala-gejala alam yang disusun secara sistematis yang didasarkan pada hasil percobaan dan pengamatan yang dilakukan oleh manusia. Seperti halnya yang dinyatakan oleh Patta Bundu (2006: 9) bahwa sains secara harfiah juga dapat disebut sebagai ilmu pengetahuan tentang alam atau yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam.

Di dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SD/MI (2009: 15), dijelaskan 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.

Menurut Conny R. Semiawan (2002: 103) berdasarkan visinya yaitu konsep sains bagi semua warga yang dijabarkan dari konsep *Science for All*, yang dimaksudkan dengan sains disini adalah IPA yaitu

pengkajian dan penterjemahan pengalaman manusia tentang dunia fisik dengan cara teratur dan sistematis. Jadi harus mencakup semua aspek pengetahuan yang dihasilkan oleh aplikasi metode saintifik, bukan saja fakta dan konsep saintifik tetapi juga berbagai variasi aplikasi pengetahuan dan prosesnya seperti pengamatan, pengelompokan, perkiraan, serta penilaian dan interpretasi yang seharusnya sudah diajarkan sejak dini.

Jadi IPA merupakan kegiatan mencari tahu tentang alam secara sistematis. Jadi kegiatannya lebih menekankan pada suatu proses penemuan bukan hanya menghafal fakta dan konsep sehingga siswa dapat mengaktifkan dirinya untuk mempelajari diri dan alam sekitarnya.

## 2. Ilmu Pengetahuan Alam di SD

Pembelajaran IPA di SD tidak lepas dari disiplin ilmu dan penerapannya di masyarakat. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di SD menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui pengamatan dan pengembangan keterampilan proses serta sikap ilmiah. Tujuan pembelajaran IPA adalah untuk membantu siswa memperoleh ide, pemahaman, dan keterampilan (*life skill*) esensial sebagai warga negara. Keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan menggunakan alat tertentu, kemampuan mengamati benda dan lingkungan sekitar, kemampuan mendengarkan, kemampuan berkomunikasi secara efektif, menanggapi dan memecahkan masalah secara efektif.

Pendapat Paolo dan Matten dalam Sринi M. Iskandar(1996: 5), bahwa Ilmu Pengetahuan Alam untuk anak-anak adalah sebagai berikut :

- a) Mengamati apa yang terjadi,
- b) Mencoba memahami yang diamati, menggunakan pengetahuan baru untuk meramalkan apa saja yang akan terjadi,
- c) Menguji ramalan-ramalan di bawah kondisi-kondisi untuk melihat apakah benar ramalan tersebut diatas,
- d) Paolo dan Matten juga menegaskan bahwa dalam IPA tercakup juga coba-coba, dan melaukan kesalahan, gagal, dan mencoba lagi.

Pernyataan tersebut menerangkan bahwa bahwa dalam pembelajaran IPA siswa ditekankan untuk melakukan percobaan atau eksperimen agar siswa mampu untuk menemukan sendiri konsep baru maupun konsep yang telah ada sebelumnya. Pengetahuan yang diperoleh secara langsung akan lebih terkesan dan bertahan lama dalam ingatan siswa.

Sринi M. Iskandar (1996: 21) mengemukakan bahwa Sekolah Dasar mempunyai kecenderungan-kecenderungan sebagai berikut:

- a) Beranjak dari hal-hal yang kongkret,
- b) Memandang sesuatu yang dipelajari sebagai satu kebutuhan,
- c) Terpadu,
- d) Melalui proses manipulasi.

Siswa akan lebih paham apa bila mereka dihadapkan pada hal yang konkret atau nyata. Siswa berperan aktif di dalam pembentukan pengetahuan mengenai dunia nyata, artinya mereka tidak menerima begitu saja informasi secara pasif melainkan mengadaptasikan ke dalam pikiran mereka yang dimiliki sebelumnya.

Menurut Maslichah Asy'ari (2006: 23) , tujuan pembelajarn sains di SD sebagai berikut:

- a) Menanamkan rasa ingin tahu dan sikap positif terhadap sains, teknologi dan masyarakat,
- b) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan,
- c) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep sains yang akan bermanfaat dan dapat diterapkan dalm kehidupan sehari-hari,
- d) Ikut serta dalam memelihara, menjaga, dan melastarikan lingkungan alam, dan
- e) Menghargai alam sekitar dan segala keteraturan sebagi salah satu ciptaan Tuhan.

Pembelajaran IPA di SD akan efektif jika siswa aktif berpartisipasi atau terlibat dalam proses pembelajaran. Depdikbud (Maslichah Asy'ari: 44) menjelaskan bahwa prinsip-prinsip pembelajaran yang dapat diwujudkan dalam situasi belajar siswa aktif sebagai berikut :

a) Prinsip motivasi.

Motivasi adalah daya dorong untuk melakukan sesuatu. Motivasi dari dalam diri siswa akan mendorong rasa ingin tahu, keinginan untuk mencoba, dan ingin maju. Oleh karena itu, motivasi siswa perlu ditumbuhkan.

b) Prinsip latar.

Pada hakikatnya siswa memiliki pengetahuan awal. Oleh karena itu, dalam pembelajaran sebaiknya guru perlu menggali pengetahuan keterampilan dan pengetahuan yang dimiliki siswa.

c) Prinsip menemukan.

Pada prinsipnya siswa memiliki rasa ingin tahu yang besar sehingga potensial untuk menemukan sesuatu. Oleh karena itu siswa diberikan kesempatan untuk mengembangkan potensinya.

d) Prinsip belajar sambil melakukan (*learning by doing*)

Pengalaman yang telah diperoleh melalui bekerja merupakan hasil belajar yang tidak mudah dilupakan. Oleh karena itu, dalam proses belajar mengajar sebaiknya siswa diarahkan untuk melakukan kegiatan.

e) Prinsip belajar sambil bermain.

Bermain menimbulkan suasana gembira dan menyenangkan sehingga dapat mendorong siswa untuk aktif dalam proses

pembelajaran. Oleh karena itu dalam pembelajaran diciptakan suasana yang menyenangkan melalui kegiatan bermain yang kreatif.

f) Prinsip hubungan sosial.

Melalui kegiatan kelompok siswa mengetahui kekurangan dan kelebihan sehingga tumbuh kesadaran perlunya interaksi dan kerja sama dengan orang lain.

Dari penjelasan di atas nampak bahwa semua prinsip-prinsip pembelajaran IPA berusaha untuk menciptakan suasana yang membuat siswa senang, sehingga siswa siswa mampu terlibat aktif dalam pembelajaran. Selain itu pembelajaran IPA sebaiknya terdapat interaksi antara siswa dengan objek atau alam secara langsung, sehingga pembelajaran akan lebih berkesan bertahan lama dalam ingatan siswa. Guru yang berperan sebagai fasilitator harus mampu menciptakan kondisi dan menyediakan suasana agar siswa dapat mengamati dan memahami objeknya (Maslichah Asy'ari, 2006: 37) guru dalam mengelola pembelajaran perlu mengembangkan alat peraga pembelajaran sebagai visualisasi materi pelajaran. (Maslichah Asy'aari 2006 : 46) dengan demikian penggunaan alat peraga dapat memudahkan siswa untuk memahami pembelajaran atau dapat menolong proses belajar siswa dalam membangun pengetahuan.

Selanjutnya untuk mencapai suatu pembelajaran IPA yang mampu memberikan pengalaman secara langsung melalui alat

percobaan sederhana, maka seseorang guru juga perlu mengetahui karakteristik siswa agar dapat mengetahui apa yang akan dilakukan saat pembelajaran berlangsung.

## **B. Metode Eksperimen**

### **1. Pengertian Metode Eksperimen**

Menurut Mulyani Sumantri dan Johar Permana (1998/1999: 157), bahwa metode eksperimen atau percobaan adalah suatu tuntutan dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi agar menghasilkan suatu produk yang dapat dinikmati masyarakat secara aman.

Sedangkan menurut Winarno (Moedjiono Dan Moh. Dimiyati, 1991/1992: 770) menyatakan bahwa metode eksperimen dimaksudkan sebagai kegiatan kepada siswa untuk mencoba mengerjakan sesuatu serta mengamati proses dan hasil percobaan itu.

Menurut Rostiyah (2001: 80), menyatakan bahwa metode eksperimen adalah salah satu cara mengajar, dimana siswa melakukan percobaan tentang semua hal, mengamati prosesnya dan menuliskan hasil percobaan, kemudian pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.

Eksperimen pun dilakukan orang agar diketahui kebenaran suatu gejala dan dapat menguji dan mengembangkan menjadi suatu teori. Kegiatan eksperimen yang dilakukan peserta didik sekolah dasar



merupakan kesempatan mereka untuk melakukan suatu eksplorasi. Mereka memperoleh pengalaman meneliti yang dapat mendorong mereka mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, berfikir ilmiah dan rasional serta lebih lanjut pengalaman itu berkembang di masa datang. Metode eksperimen atau percobaan diartikan sebagai cara belajar mengajar yang melibatkan keaktifan peserta didik dengan mengalami sendiri proses dan hasil percobaan itu.

Menurut Husen (Moedjiono dan Moh Dimiyati, 1991/1992: 77), ilmu-ilmu pengetahuan alam telah lama mengembangkan metode eksperimen dengan hasil yang memuaskan. Sebagai suatu metode pengembangan ilmu, metode eksperimen patut diterapkan di sekolah-sekolah dasar.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti dapat menyimpulkan pengertian metode eksperimen adalah metode yang berpusat pada pengamatan terhadap proses dan hasil eksperimen tersebut.

## 2. Tujuan Metode Eksperimen

Menurut Moedjiono dan Moh. Dimiyati (1991/1992:77-78) pemakaian metode eksperimen dalam kegiatan belajar mengajar bertujuan untuk:

- a. Mengajar bagaimana menarik kesimpulan dari berbagai fakta, informasi, atau data yang berhasil dikumpulkan melalui pengamatan terhadap proses eksperimen.

- b. Mengajar bagaimana menarik kesimpulan dari fakta yang terdapat pada hasil eksperimen, melalui eksperimen yang sama.
- c. Melatih siswa merancang, mempersiapkan, melaksanakan, dan melaporkan percobaan.
- d. Melatih siswa menggunakan logika induktif untuk menarik kesimpulan dari fakta, informasi, atau data yang terkumpul melalui percobaan

Pendapat yang sama dikemukakan oleh Mulyani Sumantri dan Johar Permana ( 1998/1999: 158) bahwa tujuan dari metode eksperimen adalah:

- a. Agar peserta didik mampu menyampaikan fakta-fakta, informasi atau data yang diperoleh.
- b. Agar peserta didik merancang, mempersiapkan, melaksanakan, dan melaporkan percobaan.
- c. Melatih peserta didik menggunakan logika induktif untuk menarik kesimpulan dari fakta, informasi, atau data yang terkumpul melalui percobaan

Menurut Rostiyah (2001: 81) berpendapat bahwa penggunaan metode eksperimen mempunyai tujuan agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan—persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri dan juga siswa dapat melatih cara berfikir ilmiah (*scientific thinking*). Dengan eksperimen siswa menemukan bukti kebenaran darisuatu teori yang dipelajarinya.

Berdasarkan uraian di atas peneliti dapat menyimpulkan bahwa tujuan metode eksperimen adalah agar siswa dapat merancang, mempersiapkan, melaksanakan, serta menarik kesimpulan dari berbagai fakta dan informasi yang didapat ketika mereka melakukan percobaan sendiri.

### 3. Alasan penggunaan metode eksperimen

Menurut Mulyani Sumantri dan Johar Permana (1998/1999: 158), alasan penggunaan metode eksperimen antara lain:

- a. Metode eksperimen diberikan untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik agar dapat mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek, keadaan, atau proses sesuatu.
- b. Metode eksperimen dapat menumbuhkan cara berfikir rasional dan ilmiah.

### 4. Hal-hal yang harus diperhatikan oleh pelaksana dalam melaksanakan metode eksperimen

Menurut Roestiyah (2001: 81), agar penggunaanteknik eksperimen dapat efisien dan efektif, perlu pelaksana memperhatikan hal-hal berikut:

- a. Dalam eksperimen semua siswa harus mengadakan percobaan, maka jumlah alat dan bahan atau materi percobaan harus cukup bagi siswa.

- b. Agar eksperimen itu tidak gagal dan siswa menemukan bukti yang meyakinkan, atau mungkin hasilnya tidak membahayakan, maka kondisi alat dan mutu bahan percobaan yang digunakan harus baik dan bersih.
- c. Dalam eksperimen, siswa perlu teliti dan konsentrasi dalam mengamati proses percobaan, maka perlu waktu yang cukup lama sehingga mereka menemukan pembuktian kebenaran dari teori yang dipelajari itu.
- d. Siswa yang dalam eksperimen adalah sedang berlatih dan belajar, maka perlu diberi petunjuk yang jelas sebab disamping mereka memperoleh pengetahuan, pengalaman serta ketrampilan, juga kematangan jiwa dan sikap perlu diperhitungkan oleh guru dalam memilih objek eksperimen.
- e. Perlu dimengerti juga bahwa tidak semua masalah bisa dieksperimenkan, seperti masalah kejiwaan, berbagai segi kehidupan sosial dan keyakinan manusia. Kemungkinan lain karena keterbatasan suatu alat, sehingga masalah itu tidak bisa diadakan percobaan karena alatnya belum ada.

5. Prosedur pemakaian metode eksperimen

Untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam memakai metode eksperimen, langkah-langkah berikut ini dapat diikuti ( Moedjiono dan Moh. Dimiyati, 1991/1992: 78):

- a. Mempersiapkan pemakaian metode eksperimen, yang mencakup kegiatan-kegiatan:
- 1) Menetapkan kesesuaian metode eksperimen terhadap tujuan-tujuan yang hendak dicapai,
  - 2) Menetapkan kebutuhan peralatan, bahan, dan sarana lain yang dibutuhkan dalam eksperimen serta memeriksa ketersediaan di sekolah.
  - 3) Mengadakan uji eksperimen (guru mengadakan eksperimen sendiri untuk menguji ketepatan proses dan hasilnya) sebelum menugaskan kepada siswa, sehingga dapat diketahui secara pasti kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi,
  - 4) Menyediakan peralatan, bahan, dan sarana lain yang dibutuhkan untuk eksperimen yang akan dilakukan, dan
  - 5) Menyediakan lembar kerja
- b. Melaksanakan pemakaian metode eksperimen, dengan kegiatan-kegiatan:
- 1) Mendiskusikan bersama seluruh siswa mengenai prosedur, peralatan, dan bahan untuk eksperimen serta hal-hal yang perlu diamati dan dicatat selama eksperimen,
  - 2) Membantu, membimbing, dan mengawasi eksperimen yang dilakukan para siswa, dimanapun para siswa mengamati serta mencatat hal-hal yang dieksperimenkan,

- 3) Para siswa membuat kesimpulan dan laporan tentang eksperimen.
- c. Tindak lanjut pemakaian metode eksperimen, meliputi kegiatan-kegiatan
- 1) Mendiskusikan hambatan dan hasil-hasil eksperimen,
  - 2) Membersihkan dan menyimpan peralatan, bahan, atau sarana lainnya, dan
  - 3) Evaluasi akhir eksperimen oleh guru.

Menurut Roestiyah (2001: 82), mengemukakan bahwa bila siswa akan melaksanakan suatu eksperimen perlu memperhatikan prosedur sebagai berikut:

- a. Perlu dijelaskan kepada siswa tentang tujuan eksperimen, supaya mereka memahami masalah yang akan dibuktikan melalui eksperimen.
- b. Kepada siswa diterangkan:
  - 1) Alat-alat serta bahan-bahan yang akan digunakan dalam percobaan,
  - 2) Agar tidak mengalami kegagalan siswa perlu mengetahui variabel-variabel yang harus dikontrol dengan ketat,
  - 3) Urutan yang akan ditempuh sewaktu eksperimen berlangsung,
  - 4) Seluruh proses atau hal-hal yang penting saja yang dicatat,
  - 5) Perlu menetapkan bentuk catatan atau laporan berupa uraian, perhitungan grafik dan sebagainya

- c. Selama eksperimen berlangsung, guru harus mengawasi pekerjaan siswa. Bila perlu memberi saran atau pertanyaan yang menunjang kesempurnaan jalannya eksperimen.
  - d. Setelah eksperimen selesai guru harus mengumpulkan hasil percobaan siswa, mendiskusikan di kelas, dan mengevaluasi dengan tes atau sekedar tanya jawab.
6. Kelebihan dan kekurangan metode eksperimen
- a. Kelebihan Metode Eksperimen

Menurut Mulya Sumantri dan Johar Permana (1998/1999: 158-159), kelebihan penggunaan metode eksperimen adalah:

- 1) Membuat peserta didik percaya pada kebenaran kesimpulan percobaannya sendiri daripada hanya menerima kata dari guru atau buku,
- 2) Peserta didik aktif mengumpulkan fakta, informasi, atau data yang diperlukan melalui percobaan yang dilakukan,
- 3) Dapat menggunakan dan melaksanakan prosedur metode ilmiah dan berfikir ilmiah,
- 4) Memperkaya pengalaman dengan hal-hal yang bersifat objektif, realistik, dan menghilangkan verbalisme,
- 5) Hasil belajar menjadi kepemilikan peserta didik yang bertahan lama.

Moedjiono dan Moh. Dimiyati (1991/1992: 78), mengemukakan bahwa keunggulan-keunggulan dari metode eksperimen yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar adalah:

- 1) Siswa lebih terlibat aktif mengumpulkan fakta, informasi atau data yang diperlukan melalui percobaan yang dilakukan,
- 2) Siswa memperoleh kesempatan untuk membuktikan kebenaran teoritis secara empiris melalui eksperimen, sehingga siswa terlatih membuktikan ilmu secara ilmiah, dan
- 3) Siswa berkesempatan untuk melaksanakan prosedur metode ilmiah, dalam rangka menguji kebenaran hipotesis-hipotesis.

Menurut Roestiyah (2001: 82), teknik eksperimen kerap kali digunakan karena memiliki keunggulan-keunggulan:

- 1) Dengan eksperimen siswa terlatih untuk menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi segala masalah, sehingga tidak mudah percaya pada sesuatu yang belum pasti kebenarannya, dan tidak mudah percaya pula kata orang sebelum dia membuktikannya sendiri,
- 2) Mereka lebih aktif berfikir dan berbuat, hal mana itu sangat dikehendaki oleh kegiatan belajar mengajar yang moderen, dimana siswa lebih aktif belajar sendiri dengan bimbingan guru,



- 3) Siswa dalam melaksanakan proses eksperimen disamping memperoleh ilmu pengetahuan juga menemukan pengalaman praktis serta ketrampilan dalam menggunakan alat-alat percobaan,
- 4) Dengan eksperimen siswa membuktikan sendiri kebenaran suatu teori, sehingga akan mengubah sikap mereka tentang tahayul, ialah peristiwa-peristiwa yang tidak masuk akal

b. Kekurangan Metode Eksperimen

Selain memiliki kelebihan, metode eksperimen juga memiliki kekurangan, seperti yang dikemukakan oleh Mulyani Sumantri dan Johar Permana (1998/1999: 159), keterbatasan metode eksperimen adalah:

- 1) Memerlukan peralatan percobaan yang komplet,
- 2) Dapat menghambat laju pembelajaran dalam penelitian yang memerlukan waktu yang lama
- 3) Menimbulkan kesulitan bagi guru dan peserta didik apabila kurang berpengalaman dalam penelitian, dan
- 4) Kegagalan dan kesalahan dalam bereksperimen akan berakibat pada kesalahan menyimpulkan.

Metode eksperimen selain memiliki kelebihan juga memiliki sejumlah kekurangan yang mencakup (Moedjiono dan Moh. Dimiyati: 78):

- 1) Memerlukan peralatan, bahan, ada atau sarana eksperimen bagi setiap siswa atau sekelompok siswa. Hal ini perlu dipenuhi, karena akan mengurangi kesempatan siswa bereksperimen jika tidak tersedia,
- 2) Jika eksperimen memerlukan waktu yang lama, akan mengakibatkan berkurangnya kecepatan laju pembelajaran,
- 3) Kekurang pengalaman guru atau siswa dalam melaksanakan eksperimen, akan menimbulkan kesulitan tersendiri dalam melaksanakan eksperimen, dan
- 4) Kegagalan atau kesalahan dalam eksperimen akan mengakibatkan perolehan hasil belajar ( berupa informasi, fakta, atau data ) yang salah dan menyimpang.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti menggunakan lembar observasi untuk mengamati aktivitas guru saat menggunakan metode eksperimen dalam pembelajaran. Selain itu peneliti juga menggunakan lembar observasi untuk mengamati aktivitas siswa saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

### **C. Jenis-jenis Alat Pembelajaran IPA**

Menurut Sринi M. Iskandar (1997: 113), alat-alat pembelajaran IPA dapat dibagi atas dua golongan menurut fungsinya, yaitu alat percobaan dan alat peraga. Alat percobaan adalah alat-alat yang dapat digunakan untuk melakukan percobaan sedangkan alat peraga adalah alat untuk memperagakan

atau menunjukkan sesuatu yang tak mungkin ditunjukkan keadaan sebenarnya

#### 1. Alat percobaan IPA

Menurut tim SEQIP, (2005: xii – xiv), metode yang sering digunakan dalam pembelajaran IPA di SD adalah SEQIP. Seqip bertujuan meningkatkan mutu pengajaran ipa di SD dengan berbagai sumber belajar. Seqip bertujuan menciptakan suasana pembelajaran IPA yang menyenangkan, aktif, kreatif, dan efektif. Seqip mensyaratkan perangkat percobaan yang biasa disebut KIT Guru dan KIT Murid.

Di dalam KIT tercantum pedoman penggunaan untuk memudahkan pelaksanaan kegiatan, berikut ini contoh pelaksanaan kegiatan dalam KIT.

- a. Pokok Bahasan : Bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar dan mempunyai sifat-sifat tertentu

Sub Pokok Bahasan: Bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar

Tujuan percobaan :

Melalui percobaan siswa dapat mengukapkan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.

Bahan:

- 1) Bahan pengajaran untuk siswa

Pada percobaan ini dapat disaksikan bahwa garpu tala yang dipukul akan berbunyi. Bunyi ini dapat disebabkan oleh garpu tala yang bergetar. Getaran garpu tala dapat dirasakan oleh tangan, dapat

diamati bila garpu tala yang sedang bergetar disentuh ke dalam air

2) Penjelasan tambahan untuk guru

Bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar. Semua benda yang menghasilkan bunyi disebut sumber bunyi, misalkan dawai gitar yang dipetik atau dari dua benda yang beradu.

Alat dan bahan belajar mengajar Garpu tala, Air, Kotak resonansi

Kegiatan belajar mengajar

1) Persiapan

- a) Guru memeriksa dan menyiapkan alat yang diperlukan.
- b) Guru mencoba melakukan percobaan yang akan didemonstrasikan.
- c) Guru menyediakan lembar pengamatan yang diperlukan.

2) Kegiatan utama

Guru mendemonstrasikan bahwa bunyi disebabkan oleh benda yang bergetar. Dalam percobaan ini guru menggunakan garpu tala. Demonstrasi dilakukan menurut langkah-langkah sebagai berikut :

Langkah 1

- a) Guru meletakkan garpu tala pada lubang kotak resonansi.
- b) Guru memukul jari garpu tala dengan pensil
- c) Guru memukul jari garpu tala dengan pensil. Kemudian salah satu siswa diminta untuk memegang jari garpu tala

- d) Guru menugaskan siswa dari masing-masing kelompok membuat kesimpulan berdasarkan pengamatan mereka pada langkah 2, 3, dan 4, kemudian menuliskan pada lembar pengamatan
- e) Guru menggumpulkan lembar pengamatan yang dikerjakan masing-masing kelompok untuk dibahas secara klasikal

3) Kegiatan pematapan

Guru bersama siswa mencari contoh-contoh alat sebagai sumber bunyi, kemudian membahas hubungan antara bunyi dengan getaran yang dihasilkan.

- b. Pokok Bahasan : Bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar dan mempunyai sifat-sifat tertentu

Sub Pokok Bahasan: Bunyi dapat merambat melalui zat padat, cair, dan gas.

Tujuan percobaan :

Melalui percobaan siswa dapat mengungkapkan bahwa bunyi merambat melalui zat perantara.

Bahan:

- 1) Bahan pengajaran untuk siswa
  - a) Bunyi dapat merambat melalui udara

Disekeliling kita ada udara. Kalau di suatu tempat terjadi bunyi dan bunyi itu kita dengar berarti bunyi itu sampai ke telinga kita melalui udara.

b) Bunyi dapat merambat melalui benda padat.

Dengan percobaan dengan penggaris aluminium, bunyi ketukan pada salah satu ujung penggaris aluminium dapat dirasakan sampai ke telinga kita jika telinga kita didekatkan pada ujung penggaris aluminium yang lainnya.

c) Bunyi dapat merambat melalui benda cair.

Dalam percobaan dengan penggaris aluminium dan gelas kimia yang didisi air, bunyi ketukan pada dinding gelas kimia dapat didengar di ujung penggaris aluminium yang salah satu ujungnya dicelupkan ke dalam air yang ada di gelas kimia.

2) Penjelasan tambahan untuk guru

Bunyi dapat di dengar karena dapat merambat melalui zat perantara.

Zat perantara tersebut dapat berupa zat padat, cair, atau gas.

Alat-alat yang diperlukan untuk melakukan kegiatan ini terdiri Gelas kimia, Penggaris aluminium, Pemukul atau besi

Kegiatan belajar mengajar

1) Persiapan

a) Guru memeriksa kelengkapan alat yang diperlukan.

b) Guru mencoba percobaan yang akan dilakukan oleh siswa

- c) Guru menyiapkan lembar pengamatan yang diperlukan.
- d) Guru mengungkapkan kembali bahwa bunyi dihasilkan oleh sesuatu yang bergetar
- e) Guru mengajukan pertanyaan pancingan.

2) Kegiatan utama

Langkah 1

Guru menjelaskan kepada siswa bahwa di dalam kelas ada udara, sehingga antara telinga dan benda lain dipisahkan oleh udara

Langkah 2

Siswa diminta memperhatikan bunyi apa saja yang terdengar di luar kelas. Kemudian guru mengajukan pertanyaan.

- a) Bunyi apa yang kamu dengar?
- b) Melalui apakah bunyi itu sampai ke telingamu?

Langkah 3

Guru mengetuk dinding gelas kiia kosong dengan pensil. Siswa mengamati bunyi yang terdengar. Kemudian guru mengajukan pertanyaan: Melalui apakah bunyi yang kamu dengar?

Langkah 4

Guru mengisi gelas kimia dengan air dan penggaris panjang . kemudian ketuk dinding gelas kimia dengan pensil, sambil meminta salah satu siswa mendengarkan bunyi melalui penggaris

#### Langkah 5

Guru menugaskan kepada siswa untuk merangkum dan membuat kesimpulan dari pengamatan yang dilakukan.

#### 3) Kegiatan pemantapan

Guru mengajukan pertanyaan.

a) Dapatkah bunyi merambat melalui ruang hampa udara?

b) Kegiatan pemantapan diakhiri dengan pemberian catatan dari guru yang berisi ringkasan apa yang telah dipelajari tentang perambatan bunyi melalui zat antara.

#### c. Pokok Bahasan : Panas berpengaruh pada benda

Sub Pokok Bahasan: panas dapat menyebabkan benda padat, cair, dan gas memuai

Tujuan percobaan :

Melalui percobaan dan pengamatan siswa dapat menjelaskan bahwa wujud benda dapat berubah karena dipanaskan.

Bahan:

#### 1) Bahan pengajaran untuk siswa

Suatu benda apabila dipanaskan atau didinginkan wujudnya akan berubah. Dalam percobaan ini dapat ditunjukkan beberapa peristiwa pengaruh panas terhadap wujud benda : es (padat) menjadi air (cair), air menjadi uap, lilin (padat) menjadi cair

#### 2) Penjelasan tambahan untuk guru



Salah satu penyebab benda dapat berubah wujud karena perubahan suhu. Sebab pada dasarnya tekananpun turut mempengaruhi perubahan wujud benda.

Alat dan bahan belajar mengajar yang digunakan yaitu : Gelas kimia, Jembatan pembakar, Tiang neraca, Lampu spiritus, Penjepit tabung reaksi, Es (1 gelas), Lilin, Plastik, Tabung reaksi, Air.

Kegiatan belajar mengajar

- 1) Persiapan
  - a) Guru memeriksa kelengkapan alat .
  - b) Guru menyiapkan bahan yang akan digunakan dalam percobaan.
  - c) Guru merakit dan mencontohkan apa yang akan dicobakan.
  - d) Guru menyiapkan lembar pengamatan.
- 2) Kegiatan utama
  - a) Sebagai pengantar dalam kegiatan belajar mengajar ini, guru mengungkapkan beberapa contoh peristiwa/kejadian yang berkaitan dengan konsep perubahan wujud benda karena pengaruh panas.
  - b) Guru mengajak siswa bersama-sama mengamati percobaan dan siswa mengisi lembar pengamatan.
  - c) Guru dengan bantuan siswa melakukan percobaan.

#### Langkah 1

Panaskan es dalam gelas kimia dengan pembakar spiritus sampai mencair. Kemudian guru mengajukan pertanyaan.

- a) Bagaimana wujud es sebelum dipanaskan?
- b) Bagaimana wujud es setelah dipanaskan?

#### Langkah 2

Masukkan air ke dalam tabung reaksi. Kemudian panaskan dengan menggunakan pembakar spiritus sampai menguap, dilanjutkan dengan guru mengajukan pertanyaan.

- a) Apa wujud air sebelum dipanaskan?
- b) Apa wujud air setelah dipanaskan?

#### Langkah 3

Masukkan lilin ke dalam gelas kimia dan panaskan dengan pembakar spiritus sampai menjadi cair. Kemudian guru mengajukan pertanyaan.

- a) Bagaimana wujud lilin sebelum dipanaskan?
- b) Bagaimana wujud lilin setelah dipanaskan?

#### Langkah 4

Siswa membuat kesimpulan dari hasil pengamatan tersebut.

- 3) Kegiatan pemantapan
  - a) Guru menugaskan siswa untuk memberikan contoh pengaruh panas terhadap wujud benda!

- b) Guru memberikancatatan materi kepada siswa.
- d. Pokok Bahasan : Panas berpengaruh pada benda

Sub Pokok Bahasan: panas dapat berpindah dengan cara radiasi

Tujuan percobaan :

Melalui percobaan dan pengamatan siswa dapat menyimpulkan bahwa panas dapat berpindah dengan cara memencar atau radiasi.

Bahan:

- 1) Bahan pengajaran untuk siswa

Perpindahan panas dapat melalui berbagai cara diantaranya dengan cara memancar atau radiasi.

- 2) Penjelasan tambahan untuk guru

Radiasi panas yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari adalah peristiwa sampainya panas matahari ke bumi. Besar kecilny radiasi tergantung pada benda itu.

Alat dan bahan belajar mengajar yang digunakan adalah: Gelas kimia, Termometer, Tali, Air.

Kegiatan belajar mengajar

- 1) persiapan

- a) Guru memeriksa kelengkapan alat .
- b) Guru menyiapkan bahan yang akan digunakan dalam percobaan.
- c) Guru merakit dan mencontohkan apa yang akan dicobakan.

d) Guru menyiapkan lembar pengamatan.

2) Kegiatan utama

- a) Sebagai pengantar dalam kegiatan belajar mengajar ini, siswa diarahkan melihat peristiwa panasnya sinar matahari.
- b) Guru mengajak siswa bersama-sama mengamati percobaan dan siswa mengisi lembar pengamatan.
- c) Guru dengan bantuan siswa melakukan percobaan.

Langkah 1

Guru meminta siswa untuk mengukur suhu dengan termometer dibawah sebuah gelas kimia kosong dengan jarak kira-kira 1 cm, kemudian guru bertanya.

- a) Apakah ada perubahan suhu yang ditunjukkan oleh termometer?

Langkah 2

Guru meminta siswa untuk mengukur suhu dengan termometer dibawah sebuah gelas kimia yang diisi dengan air panas (mendidih) dengan jarak kira-kira 1 cm, kemudian guru bertanya.

- a) Apakah ada perubahan suhu yang ditunjukkan oleh termometer?

3) Kegiatan pematapan

- a) Guru menugaskan siswa untuk memberikan contoh lain yang berkaitan dengan pengaruh panas dengan cara memancarkan

- b) Guru menuliskan ringkasan tentang materi yang disampaikan
- e. Pokok Bahasan : Panas berpengaruh pada benda

Sub Pokok Bahasan: panas dapat berpindah dengan cara konveksi

Tujuan percobaan :

Melalui percobaan dan pengamatan siswa dapat menyimpulkan bahwa panas dapat menimbulkan aliran air dan udara.

Bahan:

- 1) Bahan pengajaran untuk siswa

Aliran dalam air dapat terjadi karena pemanasan di bagian tertentu.

Yang mendapat panas terlebih dahulu menjadi lebih ringan sehingga air naik kemudian diganti dengan air yang lebih dingin.

- 2) Penjelasan tambahan untuk guru

Konveksi adalah perpindahan panas pada gas atau zat cair, yang dibawa oleh molekul-molekul air atau gas yang dipanaskan molekul-molekul nya mengembang, tetapi beratnya ih kecil.

Alat dan bahan belajar mengajar yang digunakan adalah: Gelas kimia, Sebuk gergaji, Lampu spiritus, Jembatan pembakar, Lilin, Air, Pintalan kertas, Tabung lampu minyak semprong, Sekat karton berbentuk T

## Kegiatan belajar mengajar

- 1) Persiapan
  - a) Guru memeriksa kelengkapan alat .
  - b) Guru menyiapkan bahan yang akan digunakan dalam percobaan.
  - c) Guru merakit dan mencontohkan apa yang akan dicobakan.
  - d) Guru menyiapkan lembar pengamatan.
- 2) Kegiatan utama
  - a) Guru mendemonstrasikan aliran air yang disebabkan oleh pemanasan

### Langkah 1

Guru mengisi gelas kimia dengan air dan ditaburi serbuk gergaji, kemudian guru mengajukan pertanyaan.

- a) Mengalirkah serbuk gergaji dalam gelas?
- b) Kalau mengalir kearah mana alirannya?

### Langkah 2

Guru mengisi gelas kimia dengan air dan ditaburi serbuk gergaji dan dipanaskan dengan lampu spiritus, kemudian guru mengajukan pertanyaan.

- a) Mengalirkah serbuk gergaji dalam gelas?
- b) Kalau mengalir kearah mana alirannya?

### Langkah 3

Guru menutup lilin dengan semprong yang atasnya diberi sekat , kemudian mendekatkan kertas pintalan yang berasap pada sebelah tabung. Kemudian guru bertanya>

- a) Menyalakah lilin dalam semprong?
- b) Kemana arah mengalirnya asap

Langkah 4

Guru menugaskan tiap kelompok untuk menyimpulkan pengamatan.

3) Kegiatan pemantapan

- a) Guru menugaskan siswa untuk memberikan contoh lain yang berkaitan dengan peristiwa aliran air dan udara dalam kehidupan sehari-hari
- b) Guru menuliskan ringkasan tentang materi yang disampaikan

f. Pokok Bahasan : Panas berpengaruh pada benda

Sub Pokok Bahasan: panas dapat berpindah dengan cara konduksi

Tujuan percobaan :

Melalui percobaan dan pengamatan siswa dapat menyimpulkan bahwa panas dapat menghantarkan panas dengan merambat.

Bahan:

1) Bahan pengajaran untuk siswa

Perpindahan panas pada benda padat disebut konduksi. Kecepatan berpindahnya panas tergantung pada jenis benda yang dipanaskan.

2) Penjelasan tambahan untuk guru

Kemampuan merampatkan panas tergantung pada jenis bahan.

Alat dan bahan belajar mengajar yang digunakan adalah: Lampu spiritus, Kubus almunium, Kubus kayu, Sumbat karet, Anak timbangan, Batang memuai, Batang lidi

Kegiatan belajar mengajar

1) Persiapan

- a) Guru memeriksa kelengkapan alat .
- b) Guru menyapkan bahan yang akan digunakan dalam percobaan.
- c) Guru merakit dan mencontohkan apa yang akan dicobakan.
- d) Guru menyiapkan lembar pengamatan.

2) Kegiatan utama

Guru mengingatkan kembali tentang sumber panas dan pengaruhny terhadap manusia

Langkah 1

Siswa memanaskan batang memuai dengan lamp spiritus, kemudia guru meminta siswa membandingkan ujungg yang satu dengan ujung yang lainnya.

Langkah 2



Siswa memanaskan batang memuai dan lidi dengan lampu spiritus bersamaan, kemudian guru menanyakan adakah perbedaan panas diantara ke duanya?

Langkah 3

Siswa menggunakan kubus kayu dan kubus aluminium untuk mengapit batang memuai yang dipanaskan dengan lampu spiritus, kemudian guru menanyakan adakah perbedaan yang dirasakan diantara keduanya?

Langkah 4

Siswa menggunakan sumbat karet dan anak timbangan untuk mengapit batang memuai yang dipanaskan dengan lampu spiritus, kemudian guru menanyakan adakah perbedaan yang dirasakan diantara keduanya?

Langkah 7

Siswa menyimpulkan hasil kegiatan.

- 3) Kegiatan pemantapan
  - a) Guru menugaskan siswa untuk memberikan contoh lain yang berkaitan dengan peristiwa perpindahan panas dengan cara konveksi
  - b) Guru menuliskan ringkasan tentang materi yang disampaikan.

## 2. Alat peraga

Alat peraga dalam proses belajar mengajar sangat penting sebagai alat bantu untuk menciptakan pembelajaran yang efektif. Dengan adanya alat peraga, bahan atau materi pelajaran dapat dengan mudah diserap dan diterima oleh siswa. Alat peraga sering disebut audio visual, dari pengertian alat yang dapat diserap oleh mata dan telinga. Alat tersebut berguna untuk mempermudah pemahaman siswa. Dalam pembelajaran alat peraga digunakan dengan tujuan membantu agar proses belajar siswa lebih efektif dan efisien.

Menurut Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain (2002: 137), alat peraga bantu dalam proses pembelajaran adalah suatu kenyataan yang tidak dapat dipungkiri untuk membantu tugas guru kepada peserta didik. Menurut Nana Sudjana (1987: 99), alat peraga mempunyai fungsi dalam proses belajar mengajar antara lain :

- a) Penggunaan alat peraga dalam proses belajar mengajar bukan merupakan fungsi tambahan tetapi mempunyai fungsi tersendiri, sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar yang efektif.
- b) Penggunaan alat peraga merupakan bagian dari keseluruhan situasi mengajar. Ini berarti bahwa alat peraga merupakan salah satu unsur yang harus dikembangkan guru.
- c) Alat peraga dalam pengajaran penggunaannya integral dengan tujuan dan isi pelajaran. Fungsi ini mengandung pengertian bahwa

penggunaan alat peraga harus melihat kepada tujuan dan bahan pelajaran.

- d) Penggunaan alat peraga dalam pengajaran bukan semata-mata alat hiburan, dalam arti digunakan hanya untuk melengkapi proses belajar supaya lebih menarik bagi siswa.
- e) Penggunaan alat peraga dalam pengajaran lebih diutamakan untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan oleh guru.
- f) Penggunaan alat peraga diutamakan untuk mempertinggi proses belajar mengajar. Dengan perkataan lain menggunakan alat peraga, hasil belajar yang dicapai akan tahan lama diingat siswa, sehingga pelajaran mempunyai nilai tinggi.

Lebih dijelaskan lagi oleh Nana Sudjana (1987: 104), tentang penerapan alat peraga dalam pembelajaran dilakukan oleh guru harus memperhatikan beberapa prinsip-prinsip tertentu agar penggunaan alat peraga tersebut dapat mencapai hasil yang baik. Prinsip-prinsip ini antara lain :

- a) Menentukan jenis alat peraga yang tepat , atau sebaiknya guru memilih terlebih dahulu alat peraga manakah yang sesuai dengan tujuan dan bahan pelajaran yang hendak diajarkan.

- b) Memantapkan atau memperhitungkan subjek dengan tepat, artinya perlu diperhitungkan apakah penggunaan alat peraga itu sesuai dengan tingkat kematangan siswa atau kemampuan siswa.
- c) Menyajikan alat peraga dengan tepat. Artinya teknik dan metode penggunaan alat peraga dalam pengajaran haruslah disesuaikan dengan tujuan, bahan, metode, waktu, dan sarana yang ada.
- d) Menempatkan atau memperlihatkan alat peraga pada waktu, tempat, dan situasi yang tepat. Artinya kapan dan dalam situasi mana pada waktu mengajar alat peraga yang digunakan.

Menurut Oemar Hamalik (1997: 40) manfaat alat peraga adalah sebagai berikut:

- a) Meletakkan dasar-dasar yang kuat untuk befikir sehingga mengurangi verbalisme,
- b) Dapat memperbesar perhatian siswa, dan
- c) Meletakkan dasar-dasar yang penting untuk perkembangan belajar sehingga akan lebih mantap.

Menurut Sugiharto dan Hidayah (2005: 5), penggunaan alat peraga dalam pembelajaran mempunyai arti penting, yaitu:

- a) Mampu mengatasi keterbatasan perbedaan pengalaman pribadi siswa,
- b) Mampu mengatasi keterbatasan ruang kelas,
- c) Mampu mengatasi keterbatasan ukuran benda,
- d) Mampu mengatasi keterbatasan kecepatan gerak benda,

- e) Mampu mempengaruhi abstraksi siswa, dan
- f) Memungkinkan pembelajaran lebih berfariasai.

Ruseffendi ( Dahrim; 1986: 14) menyatakan bahwa alat peraga yang digunakan harus memiliki sifat sebagai berikut.:

- a) Tahan lama (terbuat dari bahan yang cukup kuat),
- b) Bentuk dan warnanya menarik,
- c) Sederhana dan mudah dikelola (tidak rumit),
- d) Ukuran sesuai (seimbang) dengan ukuran fisik anak,
- e) Sesuai dengan konsep pembelajaran,
- f) Dapat memperjelas konsep (tidak mempersulit pemahaman),
- g) Peragaan itu supaya menjadi dasar bagi tumbuhnya konsep berfikir yang abstrak bagi siswa,
- h) Bila kita mengharap siswa belajar aktif (sendiri atau berkelompok) alat peraga itu dapat dimanipulasikan, yaitu dapat diraba, dipegang, dipindahkan, dimainkan, dipasangkam, dicopot (diambil sari susunannya), dan
- i) Bila mungkin alat peraga itu tersebut dapat berfaedah lipat.

Sebagai alat peraga bantu, alat peraga mempunyai fungsi dapat memperlancar ketercapaian tujuan belajar. Hal ini dilandasi dengan keyakinan bahwa proses pembelajaran dengan bantuan alat peraga dapat memaksimalkan kegiatan belajar siswa. Pemilihan dan penggunaan alat

peraga harus memperhatikan dan mempertimbangkan tujuan selain itu kemampuan guru dalam menggunakan alat peraga juga perlu diperhatikan. Penggunaan alat peraga dapat digunakan dalam menyampaikan materi pembelajaran IPA, salah satunya adalah materi gaya.

#### **D. Tinjauan Topik IPA**

##### 1. Gaya

###### a. Gaya Dapat Mengubah Gerak Benda

Dorongan atau tarikan tersebut dapat menyebabkan kedudukan suatu benda berubah dari keadaan awalnya. Dalam sains, dorongan dan tarikan ini dikenal dengan sebutan gaya.

###### 1) Benda Bergerak Memerlukan Gaya

Pada saat mendorong suatu benda diam menjadi bergerak diperlukan suatu gaya. Untuk menunjukkan bahwa gaya yang berupa dorongan ataupun tarikan terlebih dahulu diketahui jenis-jenis gerak benda.

Kegiatan 1.

#### **Tujuan :**

Siswa dapat mengidentifikasi berbagai jenis gerak benda.

Alat dan bahan percobaan

- |                 |         |
|-----------------|---------|
| - Bola pingpong | - kursi |
| - Bola voli     | - meja  |
| - Karet         | - pintu |

## 2) Jenis-Jenis Gaya

Gaya tarik, gaya dorong, dan gaya gesek merupakan beberapa gaya yang dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Setiap gaya yang dilakukan memerlukan tenaga. Berdasarkan sumber tenaga yang diperlukan, gaya dibedakan menjadi beberapa di antaranya adalah sebagai berikut.

- b) Gaya Otot adalah gaya otot merupakan gaya yang dihasilkan oleh tenaga otot.
- c) Gaya Gesek antara Dua Benda adalah gaya yang terjadi karena bersentuhannya dua permukaan benda
- d) Gaya Magnet merupakan gaya yang ditimbulkan oleh tarikan atau dorongan dari magnet
- e) Gaya Gravitasi merupakan gaya yang ditimbulkan oleh tarikan bumi.
- f) Gaya Listrik merupakan gaya yang terjadi karena aliran muatan listrik. Aliran muatan listrik ini ditimbulkan oleh sumber energi listrik.

## 3) Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Gerak Benda

Benda dapat bergerak karena adanya gaya yang bekerja pada benda. Jika tidak ada gaya yang bekerja pada benda maka benda tidak dapat bergerak atau berubah kedudukannya. Beberapa

faktor yang mempengaruhi gerak suatu benda adalah adanya gaya gravitasi bumi dan tarikan atau dorongan yang terjadi pada benda.

a) Adanya Gravitasi Bumi

Gravitasi menyebabkan benda dapat bergerak jatuh ke bawah. Apabila kita melempar bola ke atas maka bola tersebut akan kembali ke bawah karena adanya gravitasi bumi. Gaya gravitasi dikenal juga dengan gaya tarik bumi. Oleh karena itu, setiap benda yang dilemparkan ke atas akan jatuh kembali ke bawah karena adanya gaya tarik bumi.

b) Dorongan atau Tarikan

Benda dapat bergerak karena adanya gaya yang berupa tarikan atau dorongan. Ember yang terikat dengan tali yang ada di sumur tidak dapat bergerak ke atas apabila tidak ditarik. Begitu pula mobil yang mogok akan bergerak apabila ada orang yang mendorongnya. Hal ini menunjukkan bahwa tarikan dan dorongan mempengaruhi gerak benda.

b. Gaya Dapat Mengubah Bentuk Benda

Gaya yang dihasilkan oleh dorongan ataupun tarikan dapat mengakibatkan benda bergerak. Selain menyebabkan benda bergerak, gaya yang bekerja pada benda juga dapat mengubah bentuk benda. Pernahkah kamu melihat proses pembuatan keramik atau asbak? Keramik dan asbak merupakan hasil olahan dari tanah liat.



## Kegiatan 2.

### **Tujuan :**

Siswa mengidentifikasi pengaruh gaya terhadap bentuk benda.

Alat dan bahan percobaan

- Pegas/ per
- Pensil
- Kantong plastik
- Rautan

## 2. Energi Panas

Panas merupakan salah satu bentuk energi. Energi yang dihasilkan oleh panas disebut energi panas. Dalam kehidupan sehari-hari sumber energi panas adalah matahari. Selain itu terdapat pula sumber energi panas dari gesekan benda. Untuk lebih jelasnya perhatikan uraian berikut ini!

### a. Sumber Energi Panas

Segala sesuatu yang dapat menghasilkan panas disebut sumber panas. Dalam kehidupan kita terdapat dua sumber panas, yaitu matahari dan sumber panas lain yang dihasilkan karena gesekan benda.

#### 1) Matahari

Matahari merupakan sumber panas utama di bumi yang digunakan oleh makhluk hidup. Energi panas yang dihasilkan oleh matahari sangat mempengaruhi kehidupan makhluk hidup.

#### 2) Energi panas yang dihasilkan karena gesekan benda

Selain matahari, energi panas juga dapat dihasilkan dari gesekan antara dua buah benda.

## Kegiatan 3

**Tujuan :**

Siswa dapat mengidentifikasi berbagai sumber energi panas

**Alat dan Bahan :**

- Lampu pijar bekas
- Kertas tipis
- Lilin
- Korek api
- Batu 2 buah
- Tangan

b. Perpindahan Panas

Panas dapat berpindah atau merambat melalui tiga cara, yaitu radiasi, konveksi, dan konduksi.

1) Radiasi

Setiap hari kita dapat merasakan panasnya cahaya matahari yang terpancar pada tubuh kita. Panas yang terpancar tersebut sampai ke bumi tanpa melalui zat perantara. Panas yang merambat langsung tanpa melalui zat perantara dikenal dengan radiasi.

2) Konveksi

Konveksi merupakan perpindahan panas yang diikuti oleh perpindahan zat perantaranya.

3) Konduksi

Konduksi merupakan perpindahan panas melalui zat perantara tanpa diikuti perpindahan zat perantaranya.

Kegiatan 4.

**Tujuan :**

Siswa dapat mengidentifikasi cara perpindahan panas

Alat dan Bahan :

- Lilin Sumbu
- Paku
- Kawat
- Gelas plastik
- Air
- Serbuk gergaji

c. Pengaruh panas terhadap suatu benda

Pengaruh panas terhadap benda ada dua yaitu perubahan yang bersifat sementara dan perubahan yang bersifat tetap.

1) Mencair adalah perubahan dari benda padat menjadi benda cair.

Contohnya es yang dimasukkan dalam sirup lama-lama menjadi air

2) Menguap adalah perubahan benda cair menjadi benda gas

Contohnya air yang dipanaskan lama-lama akan menjadi benda gas

3) Pembakaran, pada proses pembakaran memerlukan suhu tinggi.

Pembakaran akan mengubah bentuk benda. Selain itu pembakaran juga mempermudah pembentukan benda.

Kegiatan 5

Tujuan :

Siswa dapat mengidentifikasi cara perpindahan

Alat dan Bahan :

- Lilin sumbu
- paku
- kawat
- gelas plastik
- air
- serbuk gergaji

### 3. Sumber Energi Bunyi

#### a. Sumber Bunyi yang Terdapat di Lingkungan Kita

Dalam kehidupan kita banyak sumberbunyi yang dapat kita temukan. Sumber bunyiyang paling mudah tentunya adalah alat musik.

#### b. Bunyi Dihasilkan Dari Benda yang Bergetar

Bunyi yang kita dengar dari sumber bunyi sebenarnya dapat didengarkarena adanya getaran dari sumber bunyi tersebut. Pada saat angklungkita gerakkan maka akan diperoleh bunyi. Hal ini menunjukkan bahwa benda yang bergetar akan menghasilkanbunyi.

#### c. Perambatan Bunyi

Bunyi dapat kita dengar dari sumber bunyi karena adanya rambatan.Rambatan tersebut terjadi karena adanya getaran pada benda yangmenjadi sumber bunyi. Bunyi dapat merambat melalui benda padat, cair,dan udara. Untuk lebih jelasnya perhatikan uraian berikut ini!

##### 1) Bunyi merambat melalui zat padat

Apabila kita sedang berjalan di atas rel, kita dapat mendengar bunyi kereta yang bergerak dengan cara mendekatkan telinga kita pada rel tersebut. Hal ini disebabkan karena bunyi kereta api tersebut mengalami perambatan melalui rel yang merupakan zat padat.

2) Bunyi merambat melalui zat cair

Selain dapat merambat melalui zat atau benda padat, bunyi juga dapat merambat melalui zat cair.

3) Bunyi merambat melalui udara

Udara merupakan perantara yang dapat menyebabkan bunyi dapat kita dengar. Kita dapat mendengar bunyi bel yang ada di sekolah karena bunyi tersebut merambat melalui udara dan sampailah ketelinga kita.

4) Bunyi dapat dipantulkan dan diserap

Apabila mengenai benda yang permukaannya cukup keras, bunyi akan dipantulkan. Selain dapat dipantulkan, bunyi juga dapat diserap oleh benda.

Kegiatan 6.

**Tujuan :**

Siswa dapat mengidentifikasi pengaruh panas terhadap suatu benda.

**Alat dan Bahan :**

- beberapa potong es batu
- lilin sumbu
- gelas plastik
- korek api

**E. Hakikat Belajar IPA**

Pembelajaran berasal dari kata belajar. Definisi dari belajar ini pun sangat beragam. Mulai dari para ahli sampai pengertian belajar secara umum

dapat dijabarkan pada paragraf berikut ini. Tetapi perlu diingat bahwa teori belajar berbeda dengan teori pembelajaran.

Secara umum, dijelaskan oleh W. Gulo (2004: 73-74) dalam bukunya Strategi Belajar Mengajar bahwa belajar adalah seperangkat kegiatan, terutama kegiatan mental intelektual, mulai dari kegiatan yang paling sederhana sampai kegiatan yang paling rumit. Kegiatan mental intelektual ini tampak seperti kegiatan fisik dalam arti kegiatan melihat, mendengar, meraba dengan alat-alat indera manusia. Hal inilah yang disebut akomodasi kognitif, dimana kegiatan fisik tersebut tidak hanya terbatas tetapi saling berhubungan. Akomodasi kognitif ini bisa gagal jika temuan baru yang diakomodasikan itu terasa asing bagi struktur kognitif yang telah ada. Proses akomodasi tergantung pada apa yang telah dimiliki sebelumnya. Kemudian jika proses berhasil maka kegiatan intelektual selanjutnya adalah mengintegrasikan temuan baru ke dalam struktur kognitif atau biasa disebut proses asimilasi kognitif yang kegiatannya seperti menguji, mencocokkan, menyesuaikan, mempergunakan, dan sebagainya.

Gagne berpandangan bahwa belajar terjadi apabila suatu stimulus bersama dengan isi ingatan mempengaruhi pelajar sedemikian rupa sehingga perbuatannya (*performancenya*) berubah dari waktu ke waktu sebelum ia mengalami situasi itu ke waktu sesudah ia mengalami situasi tadi (Suyatinah, 1999: 55). Sedangkan menurut Sugihartono, dkk (2007: 74)

belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.

Dijelaskan pula bahwa belajar adalah aktivitas manusia dimana semua potensi manusia dikerahkan. Kegiatannya tidak terbatas pada kegiatan mental intelektual, tetapi juga melibatkan kemampuan yang bersifat emosional bahkan melibatkan kemampuan fisik.

Burhus Frederic Skinner, seperti dikutip Barlow (1985) dalam bukunya *Educational Psychology: The Teaching – Learning Process*, berpendapat bahwa belajar adalah suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif. BF. Skinner percaya bahwa proses adaptasi tersebut akan mendatangkan hasil yang optimal apabila ia diberi penguat (*reinforcer*). Pakar teori selain Skinner dan menganut sepaham Skinner adalah Pavlov dan Guthrie. Di dalam *Dictionary of Psychology*, Chaplin (dalam W. Gulo, 2004: 75) membatasi belajar dengan 2 macam rumusan, yaitu :

1. Belajar adalah perolehan perubahan tingkah laku yang relatif menetap sebagai akibat latihan dan pengalaman.
2. Belajar adalah proses memperoleh respon-respon sebagai akibat adanya latihan khusus.

Berbeda dengan Hinzman dalam *The Psychology of Learning and Memory* (dalam W.Gulo, 2004: 75), ia berpendapat bahwa belajar adalah suatu perubahan yang dapat mempengaruhi tingkah laku organisme tersebut.

Hampir sama dengan Wittig dalam *Psychology of Learning* mendefinisikan belajar sebagai perubahan yang relatif menetap yang terjadi dalam segala macam/keseluruhan tingkah laku suatu organisme sebagai hasil pengalaman, hanya saja perubahan tersebut menyangkut seluruh aspek psiko – fisik organisme.

Seperti halnya Chaplin, Reber (dalam W. Gulo, 2004: 76) membatasi belajar dengan 2 macam definisi dalam *Dictionary of Psychology* yaitu :

1. Belajar adalah proses memperoleh pengetahuan.
2. Belajar adalah suatu perubahan kemampuan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat.

Dalam pendahuluan *Teaching for Learning*, Biggs (dalam W. Gulo, 2004: 76) mendefinisikan belajar dalam 3 macam rumusan yaitu :

1. Secara kuantitatif (ditinjau dari sudut jumlah), belajar adalah kegiatan pengisian atau pengembangan kemampuan kognitif dengan fakta sebanyak-banyaknya.
2. Secara institusional (tinjauan kelembagaan), belajar dipandang sebagai proses “validasi“ atau pengabsahan terhadap penguasaan siswa atas materi-materi yang telah dipelajari.
3. Secara kualitatif (tinjauan mutu), belajar yaitu proses memperoleh arti-arti dan pemahaman-pemahaman serta cara-cara menafsirkan dunia di sekeliling siswa.



Dari berbagai teori tersebut, dapat disimpulkan bahwa teori-teori pokok mengenai belajar terdiri atas :

1. Koneksionisme/*Trial and Error Learning* dipelopori Edward L. Thorndike
2. Pembiasaan klasik dipelopori oleh Ivan Pavlov
3. Pembiasaan perilaku respons/*Operant Conditioning* dipelopori BF. Skinner
4. Teori belajar kognitif, tokohnya seperti Piaget, J. B. Watson, William James.

Teori 1, 2, dan 3 bersifat behavioristik, setiap siswa lahir tanpa bawaan apa-apa dari orang tuanya, dan belajar adalah kegiatan refleksi-refleksi jasmani terhadap stimulus yang ada serta tidak ada hubungannya dengan bakat dan kecerdasan atau bawaan. Sedangkan teori 4 bersifat kognitif, setiap siswa lahir dengan bakat dan kemampuan mental yang menjadi basis kegiatan belajar. Faktor bawaan ini memungkinkan siswa untuk menentukan merespon atau tidak terhadap stimulus, sehingga belajar tidak bersifat otomatis seperti robot.

Dapat disimpulkan dari berbagai teori tersebut, bahwa belajar merupakan bagian dari sebuah pembelajaran, dimana yang dimaksud dengan pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar bagaimana belajar memperoleh dan

memproses pengetahuan, keterampilan, dan sikap (mencakup 3 ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor).

Seperti yang diungkap St. Vembriarto, dkk (1993: 45) di dalam Kamus Pendidikan bahwa pembelajaran adalah penciptaan kondisi dan situasi yang memungkinkan terjadinya proses belajar yang efisien dan efektif bagi peserta didik

Berbeda halnya lagi dalam buku Belajar dan Pembelajaran oleh C. Asri Budiningsih (2002: 7-13). Di sana dijelaskan bahwa menurut Bruner (dalam Degeng, 1989) teori pembelajaran adalah preskriptif dan teori belajar adalah deskriptif. Disebut preskriptif karena tujuan utama teori pembelajaran adalah menetapkan metode pembelajaran yang optimal, dan deskriptif karena tujuan utama teori belajar adalah memberikan proses belajar. Teori pembelajaran menaruh perhatian pada bagaimana seseorang mempengaruhi orang lain agar terjadi hal belajar atau upaya mengontrol variabel-variabel yang dispesifikasikan dalam teori belajar agar memudahkan belajar.

Adapula teori pembelajaran yang deskriptif yang menempatkan variabel kondisi dan metode pembelajaran sebagai *given* dan memerikan hasil pembelajaran sebagai variabel yang diamati. Teori-teori ini berbeda, dimana teori preskriptif adalah *goal oriented* (untuk mencapai tujuan) dan teori deskriptif adalah *goal free* yaitu untuk memerikan hasil.

Dikemukakan pandangan serta langkah-langkah pembelajaran oleh beberapa ahli. Menurut Skinner (dalam Dimiyati, 2002: 9-10), langkah-langkah pembelajaran berdasarkan teori *conditioning-operant* adalah :

1. Mempelajari keadaan kelas.
2. Membuat daftar penguat positif.
3. Memilih dan menentukan urutan tingkah laku yang dipelajari serta jenis penguatnya.
4. Membuat program pembelajaran.

Gagne (dalam Dimiyati, 2002: 10-13), dalam rangka pembelajaran maka guru dapat menyusun acara pembelajaran yang sesuai dengan tahap dan fase-fase belajar seperti menarik perhatian siswa, menyampaikan tujuan belajar, mengingat kembali hal yang pernah dipelajari, menyajikan stimulus yang jelas, membimbing belajar, memunculkan perbuatan siswa , memberi balikan informatif, menilai, serta meningkatkan retensi dan alih belajar.

Menurut Piaget (dalam Dimiyati, 2002: 13-16), pembelajaran terdiri dari empat langkah, yaitu :

1. Menentukan topik yang dapat dipelajari oleh anak sendiri.
2. Memilih atau mengembangkan aktivitas kelas dengan topik tersebut.
3. Mengetahui adanya kesempatan bagi guru untuk mengemukakan pertanyaan yang menunjang proses pemecahan masalah.
4. Menilai pelaksanaan setiap kegiatan, memperhatikan keberhasilan, dan melakukan revisi.

Secara singkat, masalah yang dipilih dalam pembelajaran berciri kegiatan prediksi, eksperimentasi, dan eksplanasi. Menurut Rogers (dalam Dimiyati, 2002: 16-17), saran pembelajaran meliputi :

1. Guru mempercayakan kelas untuk memilih belajar secara terstruktur.
2. Guru dan siswa membuat kontrak belajar.
3. Guru menggunakan metode inkuiri/*discovery learning* dan simulasi.
4. Guru mengadakan latihan kepekaan agar siswa mampu menghayati perasaan dan berpartisipasi dengan kelompok lain.
5. Guru sebagai fasilitator belajar.
6. Guru sebaiknya menggunakan pengajaran berprogram agar berpeluang bagi siswa untuk berkreaitivitas.

Itulah beberapa pengertian belajar dan pembelajaran serta langkah-langkah dalam pembelajaran menurut beberapa pandangan ahli.

Jadi, pembelajaran adalah penciptaan kondisi dan situasi yang memungkinkan terjadinya proses belajar yang efisien dan efektif bagi peserta didik, dengan menemukan topik yang dapat dipelajari sendiri oleh peserta didik, memilih dan mengembangkan aktivitas kelas berdasarkan topik tersebut, mengetahui adanya kesempatan bagi guru untuk mengemukakan pertanyaan penunjang dalam memecahkan masalah, dan menilai pelaksanaan setiap kegiatan juga memperhatikan keberhasilan serta melakukan revisi.

## **F. Prestasi Belajar**

Menurut Saiful Bachri Djamarah (2002: 23) prestasi belajar adalah hasil yang diperoleh beberapa kesan-kesan yang mengakibatkan perubahan dalam diri individu sebagai hasil dari aktivitas belajar. Winkel (1996: 162) berpendapat bahwa prestasi belajar adalah suatu bukti keberhasilan belajar atau kemampuan siswa dalam melaksanakan kegiatan sesuai dengan bobot yang dicapainya. Menurut Sugihartono (2007: 130), prestasi belajar adalah hasil pengukuran yang berwujud angka-angka ataupun pernyataan yang mencerminkan tingkat penguasaan materi pelajaran bagi para siswa.

Berdasarkan uraian-uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat keberhasilan dapat dicapai dari suatu kegiatan atas usaha yang dapat memberikan kepuasan emosional dan dapat diukur dengan alat atau tes tertentu, lazimnya ditunjukkan dengan angka atau nilai yang diberikan oleh guru kepada siswa. Prestasi belajar pada dasarnya adalah hasil akhir yang diharapkan dapat dicapai setelah seseorang belajar. Prestasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah nilai yang diperoleh siswa pada mata pelajaran IPA dalam bentuk nilai berupa angka yang diberikan oleh guru kepada siswanya yang telah melaksanakan tugas yang diberikan.

Prestasi belajar yang dicapai seseorang merupakan hasil interaksi berbagai faktor yang memengaruhinya baik dalam diri (faktor internal) maupun faktor dari luar (faktor eksternal) individu (Abu Ahmadi dan Widodo

Suprayitno, 2008: 138). Slameto (2003: 54) menjelaskan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar dapat digolongkan menjadi dua, yaitu:

1. Faktor internal, yaitu yang ada dalam diri individu yang sedang belajar.

Faktor internal antara lain:

- a) Faktor jasmaniah (kesehatan dan cacat tubuh),
- b) Faktor psikologis (intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan), dan
- c) Faktor kelelahan.

2. Faktor eksternal, yaitu faktor dari luar individu. Faktor eksternal antara lain:

- a) Faktor keluarga (cara orang mendidik, relasi antara anggota keluarga, susasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan),
- b) Faktor sekolah (metode mengajar guru, kurikulum, relasi guru dengan siswa, disiplin sekolah, waktu sekolah, standar belajar di atas ukuran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah), dan
- c) Faktor masyarakat (kegiatan siswa dalam masyarakat, alat percobaan massa, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga menjadi salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi prestasi belajar siswa. Penggunaan alat peraga mampu memvisualisasikan materi pembelajaran dari abstrak ke kongkret, dari sukar ke mudah, dan dari rumit

ke sederhana. Penggunaan alat peraga juga memiliki peranan dalam memberikan pengalaman langsung kepada siswa. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat dari Piaget (Usman Samatowa 2006: 12), pengalaman langsung yang memegang peranan penting sebagai pendorong lajunya perkembangan kognitif siswa, melalui pengalaman yang diperoleh secara langsung siswa akan mengalami sendiri, berbuat sendiri, sehingga hasilnya akan lebih berarti bagi siswa (Nana Sujana, 1987: 107). Hal ini tentunya akan sangat berarti bagi siswa untuk memahami suatu konsep yang diajarkan pada saat pembelajaran berlangsung, sehingga siswa akan cepat memahami materi tersebut. Dengan demikian penggunaan alat peraga yang berfungsi sebagai alat bantu menyampaikan materi mampu mempengaruhi prestasi belajar siswa.

Selanjutnya prestasi belajar secara umum berupa nilai yang diperoleh seseorang atau kelompok berdasarkan penilaian (asesmen). Asesmen yang baik tidak memperhatikan satu aspek dari ranah kognitif saja. Tetapi ranah afektif dan psikomotor juga perlu dipahami dan diterapkan. (Sri M. Iskandar, 1996: 92) Idealnya di dalam prestasi belajar terdapat 3 ranah tersebut, tetapi dalam penelitian ini hanya menggunakan ranah kognitif saja. Ranah kognitif dapat terlihat dengan hasil tes dari materi yang diteliti.

## **G. Kerangka Berfikir**

Pembelajaran IPA lebih dituntun untuk membawa siswa dan mengarahkan siswa pada situasi nyata, dimana siswa dapat melihat sendiri secara langsung dan dapat membuktikan sendiri pengetahuan yang diperoleh sebelumnya. Hal ini didasari pemikiran bahwa belajar akan lebih bermakna apabila diperolehnya sendiri secara langsung bukan mengetahui atau memperoleh dari orang lain. Pembelajaran IPA harus mampu mengaktifkan siswa dengan menggunakan berbagai metode yang tepat dan menarik bagi siswa. Kenyataannya, pembelajaran sekarang lebih didominasi dengan metode ceramah, dimana guru menjadi subjek pelaku dalam pembelajaran dan siswa hanya mendengarkan apa yang disampaikan guru. Hal ini tidak menjadikan siswa berperan aktif dalam proses belajar mengajar, siswa cenderung menjadi bosan, dan mengalihkan perhatian dari proses pembelajaran.

Usaha untuk meningkatkan kemampuan siswa dan mengaktifkan siswa dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya dengan pemanfaatan alat peraga murah. Alat peraga sederhana dalam proses pembelajaran dapat membantu menyampaikan pengetahuan siswa dan meningkatkan efektifitas serta efisiensi proses pembelajaran. Alat peraga dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep yang masih abstrak. Dengan penggunaan alat peraga murah dapat mengaktifkan siswa untuk



belajar, pembelajaran lebih menarik, sehingga memungkinkan prestasi belajar siswa menjadi meningkat.

#### **H. Hipotesis Tindakan**

Berdasarkan deskripsi teori dan kerangka berpikir di atas, dapat diajukan hipotesis penelitian tindakan yaitu pemanfaatan alat percobaan sederhana dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas IV SD N Kandangan I Seyegan.