

BAB II

METODE EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN IPA DAN PEMAHAMAN KONSEP

A. Hakikat IPA

Dorongan ingin tahu telah terbentuk secara kodrati mendorong manusia mengagumi dan mempercayai adanya keterampilan pada alam. Hal ini mendorong munculnya sekelompok orang berfikir. Pemikiran dilakukan secara terpola sehingga dipahami oleh orang lain. Dorongan ingin tahu meningkat untuk mencari kepuasan dan penggunaannya. Penemuan yang dapat diuji kebenarannya oleh orang lain dapat diterima secara universal. Dengan demikian dari pengetahuan akan berkembang menjadi ilmu pengetahuan. Perolehan yang didapat melalui percobaan, didukung oleh fakta menggunakan metode berfikir secara sistematis dapat diterima sebagai ilmu pengetahuan yang selanjutnya disebut produk, sedangkan langkah-langkah dilakukan merupakan suatu proses. Langkah-langkah atau proses ditempuh dalam mengembangkan ilmu menjadi cara atau metode memungkinkan berkembangnya pengetahuan. Ada hubungan antara fakta dan gagasan. Pola memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah dianut orang secara umum. Orang yang terbiasa menggunakan metode ilmiah berarti mempunyai sikap ilmiah. (Wahyana, 1977 : 291-293).

Menurut Hendro Darmodjo dan Kaligis (1991 : 3-5) IPA dapat dipandang sebagai suatu proses dari upaya manusia untuk memahami berbagai gejala alam. Untuk itu diperlukan cara tertentu yang sifatnya analisis, cermat, lengkap dan menghubungkan gejala alam yang satu dengan gejala alam yang lain. IPA dapat

dipandang sebagai suatu produk dari upaya manusia memahami berbagai gejala alam. IPA dapat pula dipandang sebagai fakta yang menyebabkan sikap dan pandangan yang mitologis menjadi sudut pandang ilmiah. Mata pelajaran IPA adalah program untuk menanamkan dan mengembangkan pengetahuan, ketrampilan, sikap dan nilai ilmiah pada siswa serta rasa mencintai dan menghargai kebesaran Tuhan Yang Maha Esa. Pelajaran IPA tidak semata-mata memberi pengetahuan tentang IPA pada siswa, tetapi juga ikut membina kepribadian anak.

B. Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar

Pendidikan di SD disesuaikan dengan tingkat perkembangan mental anak, artinya dengan tingkat kemampuan berfikir anak. Pikiran anak masih terbatas pada obyek disekitar lingkungan. Pada tingkat ini anak dapat mengenal bagian-bagian dari benda-benda seperti berat, warna dan bentuknya. Kemampuan yang dikembangkan adalah menggolongkan dengan berbagai cara, menyusun dan merangkai berurutan, melakukan proses berfikir kebalikan, melakukan operasi matematika, seperti menambah, mengurangi dan mengalikan. Anak SD sudah mampu mengklasifikasikan bagian-bagian, struktur dan fungsi. Dia berfikir kebalikan misalnya merpati termasuk burung, burung itu bertelur maka anak dapat menyimpulkan bahwa merpati dapat bertelur. Anak belum dapat berfikir abstrak tetapi ia dapat membuat hipotesis sederhana. (Wahyana, 1997 : 298).

Pembelajaran IPA merupakan konsep pembelajaran dengan situasi lebih alami dan situasi dunia nyata, serta mendorong siswa membuat hubungan antar

cabang IPA dan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran bermakna yang memungkinkan siswa menerapkan konsep-konsep IPA dan berpikir tingkat tinggi dan memungkinkan mendorong siswa peduli dan tanggap terhadap lingkungan dan budayanya.

Ilmu Pengetahuan Alam (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. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

IPA diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. Penerapan IPA perlu dilakukan secara bijaksana agar tidak berdampak buruk terhadap lingkungan. Di tingkat SD/MI diharapkan ada penekanan pembelajaran Salingtemas (Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat) yang diarahkan pada pengalaman belajar untuk merancang dan membuat suatu karya melalui penerapan konsep IPA dan kompetensi bekerja ilmiah secara bijaksana.

Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) IPA di SD/MI merupakan standar minimum yang secara nasional harus dicapai oleh peserta didik dan menjadi acuan dalam pengembangan kurikulum di setiap satuan pendidikan. Pencapaian SK dan KD didasarkan pada pemberdayaan peserta didik untuk membangun kemampuan, bekerja ilmiah, dan pengetahuan sendiri yang difasilitasi oleh guru (Permendiknas No. 22 Tahun 2006).

Mata Pelajaran IPA di SD/MI bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan 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 SMP/ MTs.

Ruang Lingkup bahan kajian IPA untuk SD/MI meliputi aspek-aspek berikut:

1. Makhluk hidup dan proses kehidupan, yaitu manusia, hewan, tumbuhan dan interaksinya dengan lingkungan, serta kesehatan;
2. Benda/materi, sifat-sifat dan kegunaannya meliputi: cair, padat dan gas;
3. Energi dan perubahannya meliputi: gaya, bunyi, panas, magnet, listrik, cahaya dan pesawat sederhana;
4. Bumi dan alam semesta meliputi: tanah, bumi, tata surya, dan benda-benda langit lainnya.

Unsur penting dalam pembelajaran ialah merangsang serta mengarahkan siswa untuk belajar. Belajar dapat dirangsang dan diarahkan dengan berbagai macam cara yang mengarah pada tujuan. Adapun pendekatan dalam pembelajaran IPA di kelas IV SD yaitu :

- a. Pendekatan faktual merupakan pendekatan dengan menggunakan faktual bermaksud menyodorkan hasil-hasil penemuan pada siswa.
- b. Pendekatan konseptual merupakan pendekatan dengan memberikan gambaran untuk memahami konsep, dengan obyek-obyek kongkrit memperoleh fakta, melakukan eksplorasi dan manipulasi secara mental dan sekedar menghafal.
- c. Pendekatan proses merupakan pendekatan yang didasarkan atas pengamatan terhadap apa yang dilakukan oleh ilmuwan.

Teori Gagne menganggap belajar sebagai suatu proses yang memungkinkan seorang mengubah tingkah lakunya cukup tepat dan perubahan tersebut bersifat relatif sehingga perubahan yang serupa tidak perlu terjadi berulang kali setiap menghadapi situasi baru. Model belajar Gagne meliputi :

- a. Mengaktifkan motivasi.
- b. Memberi tahu pembelajaran tentang tujuan-tujuan belajar.
- c. Mengarahkan perhatian.
- d. Merangsang ingatan.
- e. Menyediakan bimbingan belajar.
- f. Membantu transfer belajar.
- g. Memperhatikan dan memberi umpan balik. (Noehi Nasution, 1998 : 43)

Dari uraian di atas maka pembelajaran IPA di kelas IV SD dengan metode eksperimen sangat relevan. Melalui kegiatan eksperimen siswa dapat dilatih untuk melakukan kegiatan ilmiah dan berfikir ilmiah. Sebagai hasil belajar siswa tidak saja berupa pengetahuan tetapi juga dapat mengembangkan sikap ilmiah dan nilai ilmiah.

C. Metode Eksperimen

Manusia merupakan makhluk yang dalam hidupnya terus menerus mengadakan eksplorasi yang jenisnya hampir tak terbatas. Dimulai dari belajar tentang sesuatu sampai kepada keingintahuannya akan sesuatu. Para ilmuwan terus menerus mengadakan penjelajahan di bidang sains dan teknologi guna menjawab pertanyaan dan permasalahan yang bertujuan mencari kebenaran dan

mafaatnya bagi kehidupan manusia. Berdasarkan sikap ilmiah, sebetulnya penting untuk mengembangkan metode eksperimen dalam proses belajar mengajar IPA pada siswa.

Metode eksperimen adalah suatu cara penyajian materi pelajaran dimana siswa secara aktif mengalami dan membuktikan sendiri tentang apa yang sedang dipelajarinya. Melalui metode ini, siswa secara total dilibatkan dalam melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek, keadaan atau proses (Zachrias, 1992:252).

Metode eksperimen ialah metode yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih melakukan proses secara mandiri, sehingga siswa sepenuhnya terlibat untuk menemukan fakta, mengumpulkan data, mengendalikan variabel, merencanakan eksperimen dan memecahkan masalah yang dihadapi secara nyata melalui eksperimen siswa tidak menelan begitu saja sejumlah informasi yang diperolehnya tetapi akan berusaha untuk mengelola perolehannya dengan membandingkan tahap fakta yang diperolehnya dalam percobaan yang dilakukan.

Metode eksperimen dapat mengembangkan keterampilan-keterampilan seperti : ketrampilan mengamati, menghitung, mengukur, membuat pola, membuat hipotesis, merencanakan eksperimen, mengendalikan variabel, mengintrespresikan data, membuat kesimpulan sementara, meramal, menerapkan, mengkomunikasikan dan mengajukan pertanyaan.

Metode eksperimen tidak selalu harus dilaksanakan di laboratorium, meskipun sebagian besar eksperimen dilakukan di laboratorium. Eksperimen

dapat juga dilakukan di luar laboratorium dan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pengajaran eksperimen, bentuk pekerjaan yang harus dilakukan siswa sedapat mungkin mendekati apa yang dikenal dengan nama "*open ended experiment*", yaitu suatu eksperimen yang jawabannya tidak dapat langsung dicari dari buku. Jawabannya hanya diperoleh dari eksperimen itu sendiri (Adisyahputra, 1992:220).

Melalui metode eksperimen ini diharapkan siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang dihadapinya. Dalam proses menemukan jawaban ini, pada awalnya guru hanya bertindak sebagai pengarah. Jika siswa sudah terbiasa menggunakan metode ini pada berbagai topic, peranan guru sebagai pengarah dapat dikurangi sedikit demi sedikit sampai siswa mampu menemukan konsep secara mandiri. Selanjutnya siswa diharapkan mampu mengembangkan sendiri konsep-konsep IPA yang telah dimilikinya.

Menurut Adisyahputra (1992:220) metode eksperimen memiliki beberapa kelebihan, yaitu :

1. Metode ini dapat membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri daripada hanya menerima dari guru atau dari buku saja.
2. Dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksplorasi tentang IPA dan teknologi
3. Siswa terhindar dari verbalisme
4. Memperkaya pengalaman siswa akan hal-hal yang bersifat objektif dan realistik

5. Mengembangkan sikap berfikir ilmiah
6. Hasil belajar akan terjadi dalam bentuk retensi (tahan lama diingat) dan terjadi proses internalisasi

Syaiful sagala (2007) menjelaskan bahwa Metode eksperimen dalam pembelajaran IPA memiliki keuntungan antara lain : siswa aktif melakukan kegiatan, member kesempatan menggunakan seluruh panca indra, melatih intelektual anak, siswa dapat melakukan kegiatan sesuai metode ilmiah dan dapat menemukan sendiri temuan yang baru.

Namun sebaliknya metode eksperimen memiliki beberapa kelemahan, yakni:

1. Pelaksanaan metode eksperimen membutuhkan fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah untuk diperoleh.
2. Dalam kehidupan sehari-hari tidak semua topic dapat dijadikan materi eksperimen. hal ini disebabkan ada batas-batas biaya, fasilitas, waktu, moral dan agama.
3. Setiap eksperimen tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena banyak faktor yang berada di luar jangkauan untuk dikontrol berpengaruh terhadap unit eksperimen.

Eksperimen adalah bagian yang sulit dipisahkan dari ilmu pengetahuan alam, dapat dilakukan di laboratorium maupun di alam terbuka. Metode ini mempunyai arti penting karena memberi pengalaman praktis yang dapat membentuk persamaan dan kemauan anak.

Meskipun metode eksperimen memiliki beberapa kelemahan, namun tetap dianggap baik digunakan asal dilakukan dengan pertimbangan yang matang dan dilaksanakan secara efektif.

Hal-hal yang diperhatikan dalam eksperimen adalah melakukan hal-hal praktis dan berguna dalam kehidupan sehari-hari, memberi pengertian sejelas-jelasnya tentang landasan teori yang akan dieksperimenkan. Menurut Roestiyah (2001 : 81-82) agar pelaksanaan eksperimen itu efisien dan efektif perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Dalam eksperimen setiap siswa harus mengadakan percobaan, maka jumlah alat dan bahan atau materi percobaan harus cukup bagi tiap siswa
2. 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
3. Siswa perlu teliti dan konsentrasi dalam mengamati proses percobaan, maka perlu adanya waktu yang cukup lama sehingga mereka menemukan teori yang dipelajari itu
4. Siswa dalam eksperimen adalah sedang belajar dan berlatih, maka perlu diberi petunjuk yang jelas, sebab mereka di samping memperoleh pengetahuan, pengalaman serta keterampilan juga kematangan jiwa dan sikap perlu diperhitungkan oleh guru dalam memilih obyek eksperimen itu.
5. Perlu dimengerti juga bahwa tidak semua masalah bisa dieksperimenkan, seperti masalah yang mengenai kejiwaan, beberapa segi kehidupan sosial dan

keyakinan manusia. Kemungkinan lain Karena sangat terbatasnya suatu alat, sehingga masalah itu tidak bisa diadakan percobaan karena alatnya belum ada.

Hal yang harus diperhatikan oleh guru antara lain : guru harus melatih untuk melaksanakan metode ilmiah, perlu perencanaan yang matang sebelum melakukan eksperimen, memerlukan peralatan yang harus dipersiapkan terlebih dahulu, eksperimen menjadi gagal apabila kondisi peralatan tidak cocok sehingga kesimpulan salah. Maka apabila siswa melakukan suatu eksperimen perlu memperhatikan prosedur sebagai berikut :

1. Siswa perlu dijelaskan tentang tujuan eksperimen
2. Siswa perlu diterangkan tentang :
 - a. Alat-alat serta bahan yang akan digunakan dalam percobaan
 - b. Agar tidak mengalami kegagalan, siswa perlu mengetahui variabel-variabel yang harus dikontrol dengan ketat
 - c. Urutan yang akan ditempuh pada saat eksperimen berlangsung
 - d. Seluruh proses atau hal-hal yang penting saja yang akan dicatat
 - e. Perlu menetapkan bentuk catatan atau laporan berupa uraian, perhitungan, grafik dan sebagainya
3. Selama eksperimen berlangsung, guru harus mengawasi pekerjaan siswa. Bila perlu memberi saran atau pertanyaan yang menunjang kesempurnaan jalannya eksperimen
4. Setelah eksperimen selesai guru harus mengumpulkan hasil penelitian siswa, mendiskusikan ke kelas dan mengevaluasi melalui tanya jawab

D. Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA

Eksperimen untuk pembelajaran adalah kegiatan percobaan yang direncanakan oleh guru, kemudian dilakukan oleh siswa sebagai bagian dalam suatu pembelajaran IPA. Yamin (2002:12) menyatakan secara umum jenis eksperimen dalam pembelajaran IPA dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu eksperimen yang bersifat penemuan, verifikasi dan aplikasi.

Eksperimen yang bersifat penemuan adalah suatu kegiatan eksperimen yang bertujuan melatih siswa untuk membentuk gagasan dan memahami konsep IPA yang sedang dipelajarinya. Dalam praktikum yang bersifat penemuan merupakan pembentukan gagasan dan pemahaman konsep sains dalam diri siswa dilakukan melalui upaya penemuan atau penyelidikan terhadap konsep yang dipelajarinya. Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan eksperimen yang bersifat penemuan ini tidak didahului dengan penjelasan teori atau prinsip sains oleh guru, tetapi siswa langsung melakukan kegiatan dalam upaya menemukan atau menyelidiki sendiri teori/ prinsip yang sedang dipelajarinya.

Eksperimen yang bersifat verifikasi adalah suatu kegiatan praktikum yang bertujuan melatih siswa untuk membuktikan kebenaran suatu konsep atau teori sains yang telah dipelajarinya. Eksperimen yang bersifat verifikasi merupakan sarana bagi siswa dalam pembuktian ulang konsep sains yang telah dipelajarinya. Sebelum pelaksanaan kegiatan praktikum yang bersifat verifikasi, guru lebih dulu mengajarkan teori atau prinsip kepada siswa. Selanjutnya guru mengajak siswa untuk membuktikan kebenaran prinsip atau teori yang telah dipelajarinya melalui suatu kegiatan eksperimen.

Eksperimen yang bersifat aplikasi adalah suatu kegiatan eksperimen yang bertujuan melatih siswa untuk menerapkan prinsip-prinsip sains yang telah dipelajarinya untuk memecahkan permasalahan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Pada pelaksanaan eksperimen yang bersifat aplikasi, siswa dituntut dapat menggunakan/ menerapkan prinsip/ teori yang telah dipelajarinya untuk memecahkan permasalahan yang sedang dihadapinya. Sebelum pelaksanaan eksperimen yang bersifat aplikasi, guru mengajarkan lebih dulu teori atau prinsip sains kepada siswa. Selanjutnya setelah pemahaman siswa terhadap teori atau prinsip yang sedang diajarkannya baik, guru kemudian memberikan eksperimen kepada siswa untuk menerapkan kebenaran prinsip atau teori tersebut. Melalui kegiatan praktikum sains seperti ini diharapkan siswa terlatih untuk menemukan hubungan antara permasalahan dengan teori atau prinsip sains yang telah dipelajrinya.

Sulamah (2003) menegaskan bahwa proses pembelajaran IPA dengan menggunakan metode eksperimen dapat meningkatkan ketrampilan proses juga meningkatkan prestasi belajar siswa. Berdasarkan uraian di atas disimpulkan bahwa, Ilmu Pengetahuan Alam dapat berkembang pesat berkat metode ilmiah. Proses pembelajaran IPA menurut keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Dengan metode eksperimen dalam proses pembelajaran dapat melatih siswa mengembangkan ketrampilan intelektualnya termasuk didalamnya keterampilan menyimpan konsep-konsep IPA dalam memori siswa.

E. Pemahaman Konsep

Berdasarkan domain kognitif Bloom, pemahaman merupakan tingkatan kedua. Pemahaman didefinisikan sebagai kemampuan untuk menyerap arti dari materi atau bahan yang dipelajari (Bloom, 1978 dalam Armiza, 2007 seperti dikutip oleh Vestari, 2009 : 10). Aspek pemahaman merupakan aspek yang mengacu pada kemampuan untuk mengerti dan memahami suatu konsep dan memaknai arti suatu materi. Aspek pemahaman ini menyangkut kemampuan seseorang dalam menangkap makna suatu konsep dengan kata-kata sendiri. Kemampuan pemahaman dibagi menjadi tiga tipe (Bloom, 1978 : 90 dalam Vestari, 2009 : 12) yaitu:

1. Menerjemahkan (*translation*)

Kegiatan pertama dalam tingkatan pemahaman adalah kemampuan menerjemahkan. Kemampuan ini berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menerjemahkan konsepsi abstrak menjadi suatu model simbolik sehingga mempermudah siswa dalam mempelajarinya. Terdapat beberapa kemampuan dalam proses menerjemahkan, diantaranya adalah:

- a) Menerjemahkan suatu abstraksi kepada abstraksi yang lain.
- b) Menerjemahkan suatu bentuk simbolik ke satu bentuk lain atau sebaliknya.
- c) Terjemahan dari satu bentuk perkataan ke bentuk yang lain.

2. Menafsirkan (*interpretation*)

Kemampuan ini lebih luas daripada menerjemahkan. Menafsirkan merupakan kemampuan untuk mengenal dan memahami ide utama suatu komunikasi.

Terdapat beberapa kemampuan dalam proses menafsirkan, diantaranya adalah (Bloom, 1978: 96 dalam Vestari, 2009 : 14):

- a) Kemampuan untuk memahami dan menginterpretasi berbagai bacaan secara dalam dan jelas.
- b) Kemampuan untuk membedakan membenaran atau penyangkalan suatu kesimpulan yang digambarkan oleh suatu data.
- c) Kemampuan untuk menafsirkan berbagai data sosial.
- d) Kemampuan untuk membuat batasan (kualifikasi) yang tepat ketika menafsirkan suatu data.

3. Mengekstrapolasi (*extrapolation*)

Kemampuan pemahaman jenis ekstrapolasi ini berbeda dengan kedua jenis pemahaman lainnya dan memiliki tingkatan yang lebih tinggi. Kemampuan pemahaman jenis ekstrapolasi ini menuntut kemampuan intelektual yang lebih tinggi, seperti membuat telaahan tentang kemungkinan apa yang akan berlaku.

Beberapa kemampuan dalam proses mengekstrapolasi diantaranya adalah (Bloom, 1978: 96 dalam Vestari, 2009: 15):

- a) Kemampuan menarik kesimpulan dan suatu pernyataan yang eksplisit.
- b) Kemampuan menggambarkan kesimpulan dan menyatakannya secara efektif (mengenali batas data tersebut, memformulasikan kesimpulan yang akurat dan mempertahankan hipotesis).
- c) Kemampuan menyisipkan satu data dalam sekumpulan data dilihat dari kecenderungannya.

- d) Kemampuan untuk memperkirakan konsekuensi dan suatu bentuk komunikasi yang digambarkan.
- e) Kemampuan menjadi peka terhadap faktor-faktor yang dapat membuat prediksi tidak akurat.
- f) Kemampuan membedakan nilai pertimbangan dan suatu prediksi.

Pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya (Bloom, 1979, dalam Armiza, 2007 seperti dikutip oleh Vestari, 2009 :16).

Kegiatan eksperimen dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa karena dalam kegiatan tersebut anak akan dengan mudah mengingat dan memahami hal-hal yang mereka perbuat dan rasakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan De Porter & Hernacki (2000) yang menjelaskan bahwa kita akan mengingat/ memahami informasi dengan sangat baik jika informasi tersebut dicirikan oleh kualitas adanya asosiasi indera terutama indera penglihatan. Pengalaman melibatkan penglihatan, bunyi, sentuhan, rasa atau gerakan umumnya sangat jelas dalam memori kita.

F. Konsep Energi Bunyi

Materi energi bunyi ini diberikan pada siswa kelas IV semester 2. Kita sering mendengar bermacam-macam bunyi di sekitar kita. Contohnya, bunyi ayam berkokok, kucing mengeong, kuda meringkik dan pesawat terbang menderu. Kita juga sering mendengar suara orang berbicara, bernyanyi, tertawa, menangis atau menjerit.

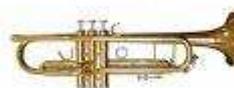
Bunyi-bunyi atau suara-suara yang kita dengar berbeda-beda. Bunyi ada yang bernada tinggi, ada pula yang bernada rendah. Bayangkan seandainya tidak ada bunyi atau suara ! apa yang dapat kita rasakan. Semua benda yang mengeluarkan bunyi disebut sumber bunyi. Sumber-sumber bunyi itu mempunyai energi. Bunyi terdengar keras, sedang dan lemah tergantung pada energi yang dimiliki bunyi itu.

i. Sumber Bunyi yang Terdapat di Lingkungan Kita

Kita tentu telah mendengar bunyi alat-alat music di bawah ini. Contoh, kita mendengar bunyi gitar. Gitar akan berbunyi apabila dawai atau senarnya dipetik. Berarti, sumber bunyi pada gitar tersebut terletak pada dawai atau senar. Berikut merupakan alat-alat musik yang menggunakan senar atau dawai :



Alat musik lainnya adalah :



Gbr. 1. Alat-alat musik

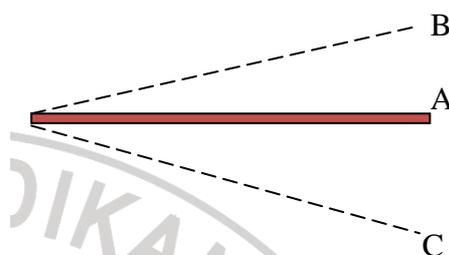
ii. *Bunyi Dihadirkan dari Benda yang Bergetar*

Karet gelang yang dipasangkan pada kaleng tanpa tutup atau pada kotak kemudian karet itu dipetik maka karet itu akan bergetar. Karet yang bergetar akan mengeluarkan bunyi. Demikian pula dengan tali, tambang, senar atau dawai yang bergetar pada kotak suara akan mengeluarkan bunyi. Karet gelang yang dipetik tadi bergerak dengan cepat. Begitu pula yang terjadi pada senar gitar, biola atau kecapi.

Bunyi lainnya adalah suara kita. Jika kita bersuara atau berbicara, tenggorokan kita akan terasa bergetar. Coba raba tenggorokanmu saat kamu berbicara ! di dalam tenggorokan terdapat rongga suara yang memiliki dua pita. Pita-pita suara itu digerakkan oleh udara yang

berasal dari napas kita. Pita suara saat kita berbicara, fungsinya sama dengan senar gitar yang dipetik.

Satu getaran yaitu dari A ke B, terus ke C dan kembali ke A. sedangkan jarak AB atau AC disebut *Amplitudo*. Amplitudo disebut juga simpang getar yaitu jarak antara titik kesetimbangan dengan titik terjauh suatu getaran.



Gbr. 2. Simpang getar

Banyak getaran pada suatu benda disebut *frekuensi*. Suatu getaran dinyatakan dengan *hertz* atau *cycle* (dibaca : saikel).

Frekuensi bunyi yang dapat terdengar oleh telinga manusia adalah 20-20.000 hertz. Bunyi yang frekuensinya kurang dari 20 hertz dan lebih dari 20.000 hertz tidak terdengar oleh manusia. Bunyi yang kurang dari 20 hertz disebut *infrasonik* sedangkan yang lebih dari 20.000 hertz disebut *ultrasonik*.

iii. *Kuat lemahnya bunyi ditentukan oleh simpang getar (Amplitudo)*

Apabila kita mendengar orang berteriak, maka bunyi yang ditimbulkan itu kuat. Akan tetapi, jika kita mendengar orang berbisik, maka bunyi itu lemah. Sama halnya dengan bend-benda lainnya, misalnya menabuh gendang. Apabila pukulannya pelan, bunyi yang ditumbulkan akan lemah.

Suara atau bunyi yang kuat pada jarak yang jauh dari pendengar akan terdengar lemah. Jadi, jarak juga dapat mempengaruhi kuat atau lemahnya bunyi.

iv. *Tinggi Rendahnya Bunyi*

Tinggi rendahnya bunyi ditentukan oleh banyaknya getaran per detik (frekuensi) sumber bunyi. Getaran benda ada yang cepat, artinya, jumlah getaran benda itu banyak dan akan menghasilkan bunyi yang tinggi. Namun demikian, ada pula getaran benda yang lambat, artinya jumlah getaran benda itu sedikit dan akan menghasilkan bunyi rendah. Hitungan frekuensi adalah berapa kali benda bergetar setiap detik.

Tinggi rendahnya bunyi selain ditentukan dengan banyaknya getaran, ditentukan juga oleh jenis sumber bunyi. Seruling memiliki getaran lebih tinggi dari pada gong. Suara biola lebih tinggi daripada suara bas.

Senar gitar terdiri dari beberapa ukuran, ada yang kecil, sedang dan besar. Setiap senar menimbulkan bunyi sendiri. Semakin kecil ukuran senar, semakin tinggi bunyinya. Berarti, semakin besar ukuran senar, semakin rendah bunyinya. Kuatnya suara pada gitar dipengaruhi pula oleh lubang pada kotak suara. Hal ini disebabkan udara dalam kotak itu bergetar. Peristiwa ikut bergetarnya benda oleh getaran benda lain disebut *resonansi*.

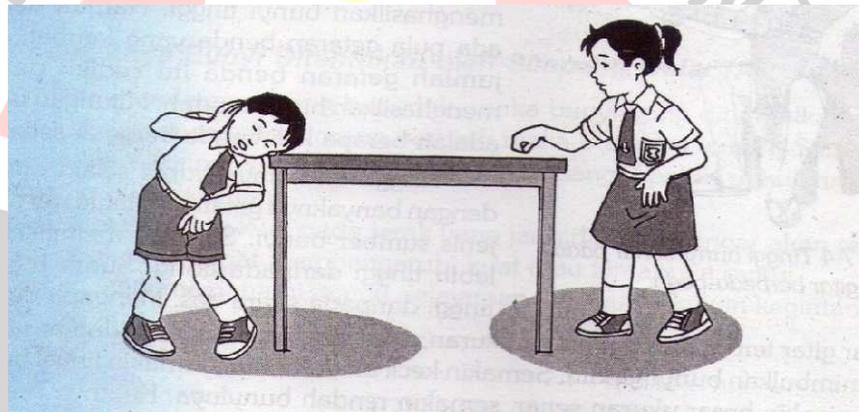
v. *Perambatan Bunyi*

Kita dapat mendengar berbagai bunyi atau suara dan membedakannya. Mengapa kita dapat mendengar bunyi tersebut? Menurut para ahli,

getaran bunyi yang sampai ke telinga terjadi melalui proses yang disebut perambatan. Getaran benda dapat merambat melalui benda padat, cair dan gas.

1. Bunyi merambat melalui benda padat

Di bawah ini adalah percobaan yang dilakukan oleh dua orang anak untuk membuktikan bahwa bunyi merambat melalui benda padat. Anak yang satu mengetukkan tangannya di atas meja, anak yang lain mendengarnya di sudut meja yang sama.



Gbr. 3 .Percobaan Bunyi merambat melalui benda padat

2. Bunyi merambat melalui udara

Meskipun kita berada di dalam ruangan, kita dapat mendengar bunyi atau suara dari luar. Misalnya, pada pagi hari kita dapat mendengar suara ayam berkokok dari dalam kamar. Kita juga dapat mendengar bunyi bel sekolah dari dalam kelas. Hal itu menunjukkan bahwa semua bunyi atau suara yang kita dengar dari luar itu merambat melalui udara.

3. Bunyi merambat melalui zat cair

Pada gambar di samping, seorang anak sedang mencoba mendengar bunyi ketukan pensil pada gelas yang berisi air.



Gbr. 4. Percobaan bunyi merambat melalui zat cair

vi. *Pemantulan dan Penyerapan Bunyi*

Apabila kita berada di suatu ruangan kosong yang dikelilingi tembok dan berbicara bersama temanmu, akan terdengar seolah-olah ada orang yang menirukan pembicaraan kita. Mengapa demikian? Gelombang bunyi atau suara kita yang sampai di permukaan yang keras seperti tembok dan lain-lain akan dipantulkan atau dikembalikan. Pantulan suara oleh dinding atau permukaan keras lainnya dapat menimbulkan gaung. **Gaung** adalah pantulan suara yang kurang jelas karena bercampur dengan suara asli.

Ada lagi pantulan bunyi yang jelas. Contohnya apabila kita berteriak di muka tebing yang agak jauh, suara yang sampai ke tebing akan dipantulkan kembali dengan jelas sesuai dengan suara yang terdengar dengan jelas yang disebut **Gema**.



Gbr. 5. Contoh percobaan gaung dan gema