

EDISI SATU

BAHAN BELAJAR MANDIRI

PEMBELAJARAN IPA MI

Oleh
Drs. NANA DJUMHANA, M.PD

DEPARTEMEN PENDIDIKAN AGAMA

2009

BBM 1

HAKEKAT DAN PEMBELAJARAN IPA DI MADRASAH IBTIDAIYAH

PENDAHULUAN

Pendidikan IPA pada program dual modes disajikan untuk membantu Anda dalam rangka memupuk rasa ingin tahu dari para peserta didik pada tingkat Madrasah Ibtidaiyah (MI) tentang fenomena alam secara alamiah, serta mengembangkan cara berpikir saintifik (ilmiah).

Fokus pembelajaran IPA di MI hendaknya ditujukan untuk memupuk minat dan pengembangan anak didik terhadap dunia keseharian mereka dimana mereka tinggal dan hidup. Nilai-nilai agama diharapkan juga bisa mewarnai setiap pemahaman siswa terhadap berbagai macam fenomena alam yang dapat di amati secara ilmiah sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif yang dimilikinya.

Pencapaian tujuan dalam Unit 1 ini anda diharapkan dapat mempelajari hakekat IPA, Observasi ilmiah pada siswa MI dan karakteristik siswa MI.

Pada bahan belajar mandiri ini, anda akan diantarkan pada pemahaman mengenai hakekat pembelajaran IPA. Untuk membantu pemahaman tersebut, maka BBM 1 ini akan terbagi menjadi :

Kegiatan Belajar I : Hakekat IPA

Kegiatan Belajar II : Observasi Ilmiah

Kegiatan Belajar III : Karakteristik Siswa MI

Setelah mempelajari BBM 1 ini, diharapkan anda dapat :

- a. Menjelaskan hakekat IPA
- b. Menjelaskan Observasi ilmiah pada siswa MI
- c. Mengidentifikasi karakteristik siswa MI

Untuk membantu Anda dalam mempelajari BBM 1 ini, ada baiknya diperhatikan beberapa petunjuk berikut ini :

1. Tangkaplah pengertian demi pengertian melalui pemahaman sendiri dan tukar pikiran dengan mahasiswa lain atau dengan tutor anda.
2. Untuk memperluas wawasan, baca dan pelajari sumber-sumber lain yang relevan. Anda dapat menemukan bacaan dari beberapa sumber, termasuk internet.
3. Mantapkan pemahaman Anda dengan mengerjakan latihan dan melalui kegiatan diskusi dalam kegiatan tutorial dengan mahasiswa lainnya atau teman sejawat.
4. Jangan dilewatkan untuk mencoba menjawab soal-soal yang dituliskan pada setiap akhir kegiatan belajar, Hal ini berguna untuk mengetahui apakah Anda sudah memahami dengan benar kandungan bahan belajar ini.

SELAMAT BELAJAR



KEGIATAN BELAJAR 1

HAKEKAT IPA

A. PENGANTAR

Ketika anda akan mempelajari alam semesta beserta isinya, maka anda harus mempelajari IPA sebagai salah satu ilmu pengetahuan. Ketika anda akan mengajarkan IPA pada anak madrasah, muncul pertanyaan: Model pembelajaran IPA yang bagai cocok untuk anak-anak sekolah pada tingkat dasar dengan kondisi dan karakteristik yang dimiliki oleh setiap siswanya ? Masih relevankah metode pembelajaran yang seringkali digunakan oleh guru-guru MI di Indonesia ?

IPA merupakan ilmu yang berhubungan dengan gejala-gejala alam dan kebendaan yang sistematis, tersusun secara teratur, berlaku secara umum, berupa kumpulan hasil observasi dan eksperimen. Dengan demikian sains tidak hanya sebagai kumpulan tentang benda atau makhluk hidup, tetapi tentang cara kerja, cara berpikir, dan cara memecahkan masalah.

Pembelajaran IPA merupakan upaya guru dalam membelajarkan siswa melalui penerapan berbagai model pembelajaran yang dipandang sesuai dengan karakteristik anak MI. Selanjutnya model belajar yang dipandang cocok untuk anak Indonesia adalah belajar melalui pengalaman langsung (*learning by doing*). Model belajar ini memperkuat daya ingat anak dan menggunakan alat dan media belajar yang ada di lingkungan anak sendiri.

B. URAIAN MATERI

Anda telah belajar IPA sejak di Sekolah Dasar. Sudah barang tentu Anda dapat menjawab pertanyaan apakah IPA itu. IPA terdiri atas Biologi, Fisika dan Kimia. Pada tingkat yang lebih tinggi dimasukkan juga geologi, geodesi, astronomi. Apa yang dipelajari Biologi, fisika, dan kimia? Dan, apa definisi IPA?.

Secara ringkas dapat dikatakan IPA merupakan usaha manusia dalam memahami alam semesta melalui pengamatan yang tepat (*correct*) pada sasaran, serta menggunakan prosedur yang benar (*true*), dan dijelaskan dengan penalaran yang sah (*valid*) sehingga dihasilkan kesimpulan yang betul (*truth*). Jadi, IPA mengandung tiga hal: proses (usaha manusia memahami alam semesta), prosedur (pengamatan yang tepat dan prosedurnya benar), dan produk (kesimpulannya betul).

Ada tiga pertanyaan mendasar dalam IPA yang memerlukan jawaban, yaitu:

- **Apa yang terjadi?**

Apa yang Anda cari saat pergi mengikuti ahli lingkungan ke daerah terjadinya bencana alam ?

Apa yang Anda cari pada saat membaca laporan perjalanan penerbangan ke luar angkasa?

Semuanya itu ingin menjawab pertanyaan: “Apa yang terjadi?”

- **Bagaimana itu terjadi?**

Anda membandingkan jenis tanaman air dengan tanaman darat atau Anda membaca laporan terjadinya pemanasan global. Apa tujuannya? Anda ingin menjawab pertanyaan: “Bagaimana itu terjadi?”

- **Mengapa itu terjadi?**

Pertanyaan itu juga dibuat oleh para ahli IPA. Mereka bertanya tentang apa yang terjadi disana dan bagaimana itu terjadi. Selanjutnya mereka akan membuat rekonstruksi sejarah objek yang mereka pelajari, entah itu binatang, entah tetumbuhan, entah batu-batuan, dsb. Semua usaha itu diarahkan untuk menjawab pertanyaan: “Mengapa itu terjadi?”

1. IPA Sebagai Proses

Pernahkah Anda melaksanakan kegiatan yang berhubungan dengan IPA ? Setiap pelaksanaan kegiatan yang berkaitan dengan IPA berlangsung dengan cara khusus. Tujuan IPA adalah memahami alam semesta. Kebanggaan mempelajari IPA terpancar dari kebebasannya menjelajahi alam semesta dan melakukan eksplorasi. Namun demikian, agar suatu temuan memiliki validitas yang tinggi, maka diperlukan suatu pedoman.

Kebenaran IPA bergantung pada evidensi-evidensi dari dunia nyata yang dianalisis dan diinterpretasikan secara logis. Proses kreatif memang penting dalam berpikir IPA, namun tunduk pada aturan tertentu tetap diperlukan. IPA bersifat kontekstual baik waktu maupun budaya. IPA sebagai proses merujuk suatu aktivitas ilmiah yang dilakukan para ahli IPA. Setiap aktivitas ilmiah mempunyai ciri rasional, kognitif dan bertujuan.

Anda dalam mencari ilmu memang menggunakan kemampuan pikiran untuk menalarannya. Dalam melaksanakan aktivitas ilmiah yang merupakan kegiatan kognitif, Anda harus memiliki tujuan, yaitu mencari kebenaran, mencari penjelasan yang terbaik. Aktivitas ilmiah semacam ini dipayungi oleh suatu kegiatan yang disebut penelitian.

2. IPA Sebagai Proses Merupakan Suatu Aktivitas Kognitif

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan untuk menyatakan IPA sebagai aktivitas kognitif.

Pertama IPA bukan seni. Seni merupakan usaha manusia untuk mengungkapkan perasaannya atau gagasannya sehingga orang lain merasa senang dan bahagia. Karena itu, seni sangat individual. IPA, boleh jadi individual dalam hal mencari dan mempelajarinya,

tetapi pengetahuan yang Anda konstruksi memerlukan validasi orang lain sehingga menjadi yang paling baik yang dapat diterima bersama. IPA merupakan usaha bersama dalam memahami dunia sekitar.

Kedua, IPA bukan teknologi. Anda mungkin, seperti juga yang lain, sering merancukan antara IPA dan teknologi. Apa yang dilakukan orang dengan IPA dan apa yang dilakukan orang dengan teknologi tidak sama. Anda belajar IPA karena ingin tahu tentang apa yang terjadi dan mengapa itu terjadi. Sedangkan, orang lain yang belajar teknologi ingin mengetahui bagaimana cara menggunakan itu untuk membuat sesuatu sehingga hidup manusia lebih nyaman. Anda belajar IPA tentang motor listrik tidak berarti juga belajar bagaimana cara membuat kipas angin, bukankah demikian ?

Ketiga, IPA bukan agama. IPA dan agama berbeda. IPA mencari penjelasan tentang asal, hakikat, dan proses yang terjadi di alam semesta yang secara fisik teramati. Agama mencari penjelasan tentang makna dari keberadaan manusia di dunia ini, untuk memahami jiwa manusia, menentapkan apa yang terjadi sesudah kematian, serta menetapkan bentuk ibadah yang semestinya dilakukan oleh manusia. Karena itu, kita tidak perlu mempertentangkan antara penjelasan IPA dengan penjelasan agama, keduanya sungguh berbeda.

Walaupun demikian, IPA bukan suatu kebenaran yang pasti. Mungkin Anda berpendapat bahwa IPA merupakan ilmu pengetahuan yang seratus persen benar. Artinya, pengetahuan IPA diyakini sebagai suatu kebenaran yang pasti, yang harus kita terima begitu saja tanpa bertanya-tanya lagi. Kita terima tanpa keraguan sebagai suatu kebenaran. Benarkah demikian? Tentunya tidak sebab kebenaran sebuah teori IPA bersifat tentative.

Ambil sebuah contoh ada teori atom terdiri atas inti dan electron yang mengorbit inti. Menurut Anda, teori ini benar atau salah? Kita tahu bahwa banyak bukti yang mendukung teori ini. Namun demikian, belum ada satu orang pun yang sungguh dapat mengisolasi satu atom dalam pengamatannya. Karena itu, sesungguhnya orang tidak tahu dengan pasti tentang atom itu.

Kita menerima hal itu sebagai teori yang berguna untuk menjelaskan beberapa sifat atom. Tetapi ada sifat-sifat lainnya yang tidak dapat diterangkan dengan teori itu.

Para ahli fisika, kimia, biologi telah menjelajahi IPA. Para ahli menyusun teori dan telah menguji kebenarannya. Namun demikian, para ahli juga siap menerima bukti-bukti baru, walaupun bukti-bukti itu akan menyebabkan teori yang disusunnya harus direvisi atau bahkan digugurkan para ahli IPA. Mereka berusaha mencapai kesimpulan yang paling baik berdasarkan bukti-bukti terkini dan paling lengkap.

Seseorang menerima suatu ketidakpastian dalam pikirannya tidak berarti keliru. Bahkan lebih mendekati kebenaran daripada para ahli yang menyatakan kepastian mutlak. IPA mencari penjelasan tentang alam semesta. Penjelasan IPA diuji berdasarkan evidensi-evidensi yang berasal dari alam semesta itu sendiri. Evidensi-evidensi diperoleh melalui pancaindra. Pengetahuan IPA cukup reliabel walaupun bersifat tentatif. Oleh karena itu, IPA tidak dogmatis. Kebenaran IPA siap untuk ditinjau kembali, siap direvisi, siap ditelaah ulang.

C. LATIHAN 1

Sampai dengan tahun 2006, Pluto dikenal sebagai salah satu planet pada tata surya kita. Namun, pada tahun 2006 para ahli menyepakati untuk mencoret dari daftar anggota planet tata surya kita. Mana yang benar?

Petunjuk jawaban latihan :

Pengertian planet merupakan sebuah kesepakatan yang dibuat para ahli astronomi untuk mempermudah dalam mengamati benda-benda langit dan mengkomunikasikan dengan sesamanya. Sebelum 2006, definisi planet berbeda dengan definisi 2006. Jadi, ada kemungkinan Pluto tidak memenuhi definisi yang baru.

2. IPA Sebagai Prosedur

Pengetahuan IPA dibangun melalui penalaran inferensi berdasarkan data yang tersedia. Kebenarannya diuji lewat pengamatan nyata. Bagi yang tidak memenuhi syarat dengan sendirinya gugur atau direvisi ulang. Semua temuan IPA memerlukan pengujian

oleh ahli juga perlu replikasi. Semakin sederhana penjelasannya semakin diterima oleh masyarakat IPA.

Apa yang dilakukan para ahli IPA? Tentu Anda akan menjawab, seperti yang sering muncul pada laporan penelitian para pemula, yaitu: masalah-hipotesis-prosedur data-kesimpulan. Tetapi, sesungguhnya, para ahli tidak selalu sampai pada suatu kesimpulan final, yang dilakukan adalah bertanya, investigasi, mengajukan hipotesis, Investigasi, dan membuat hipotesis secara terus-menerus dilakukan dalam setiap kegiatan IPA.

IPA sungguh sebagai suatu proses memahami alam semesta. Inilah prosedur ilmiah yang dikembangkan oleh para ahli IPA. IPA merupakan suatu metode ilmiah.

4. Metode Ilmiah

Apa arti metode ilmiah ? Metode ilmiah merupakan cara terbaik untuk memisahkan yang benar dari yang tidak benar. Untuk itu, langkah apa saja yang Anda lakukan ?

• Melakukan Observasi

Observasi tentang keadaan sekitar merupakan langkah paling awal dari suatu kerja ilmiah. Anda dapat mengobservasi pengalaman Anda sendiri, sumber-sumber belajar, dan dari percobaan-percobaan eksploratori/percobaan pendahuluan. Hasil observasi digunakan untuk memilih suatu topik yang akan dikerjakan. Misalnya, Anda melihat bintik hitam pada sepotong roti tawar dan bertanya-tanya bagaimana pertumbuhan bintik hitam itu. Dengan demikian, topik Anda adalah 'reproduksi jamur'.

Setelah memiliki suatu topik, Anda dapat melanjutkannya dengan pengamatan yang lebih seksama atau melakukan percobaan eksploratori. Anda memilih sepotong roti tawar yang masih segar, menempatkannya di sebuah kotak roti, dan mengamati pertumbuhan jamur dari waktu ke waktu dalam beberapa hari. Kegiatan ini memberikan informasi yang Anda perlukan bagi langkah selanjutnya yaitu mengidentifikasi.

Gunakan referensi bahan cetak: buku, jurnal, majalah, surat kabar, tentu saja juga yang elektronik (*on-line*). Gunakan juga informasi yang berasal dari para profesional: guru/dosen, pustakawan, dan ilmuwan –fisikawan dan biologiawan misalnya. Jangan lupa lakukan percobaan eksplanatori yang lain yang berkaitan dengan topik Anda.

Masalah adalah pertanyaan ilmiah yang akan Anda jawab. Ada baiknya pertanyaan ini berbentuk terbuka. (jawabannya bukan ‘ya’ atau ‘tidak’). Misalnya: “Bagaimana cahaya mempengaruhi reproduksi jamur hitam pada roti tawar putih?”. Anda harus membatasi masalah. Dalam contoh ini, Anda membatasi satu penggal kehidupan jamur yaitu reproduksi, satu jenis jamur yaitu jamur hitam, satu jenis roti yaitu roti tawar putih, satu faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan yaitu cahaya.

Coba bandingkan dengan pertanyaan ini: “Bagaimana cahaya mempengaruhi jamur?”. Anda tentu melihat berbagai bagian dari proses kehidupan dan berbagai macam jamur, serta berbagai macam mediumnya. Terlalu luas bukan?. Buatlah suatu rumusan pertanyaan percobaan, yaitu suatu pertanyaan yang jawabannya perlu ditemukan lewat suatu atau sejumlah percobaan. Pertanyaan: “Apakah jamur hitam itu?” bukanlah pertanyaan percobaan. Jawabannya dapat Anda temukan dalam buku bacaan. Sebaliknya, pertanyaan: “Bagaimana pertumbuhan jamur hitam pada roti tawar di dalam kotak kue yang disimpan pada suhu kamar dan disinari lampu listrik 15 watt?” merupakan pertanyaan percobaan. Jawabannya ditemukan dengan cara mencobanya atau lewat percobaan.

• Menyusun Hipotesis

Hipotesis adalah suatu gagasan solusi dari suatu masalah, berdasarkan pengetahuan dan penelitian. Hipotesis berisi dua hal yang saling berkaitan. Misalnya: “Reproduksi jamur hitam pada roti tawar memerlukan cahaya dengan intensitas tinggi”. Hipotesis semacam ini mengandung: informasi tentang reproduksi jamur hitam dan intensitas cahaya yang jatuh pada jamur itu. Sebaiknya, hipotesis dibuat berdasarkan hasil percobaan eksploratif yang telah dilakukan.

• **Menguji hipotesis melalui percobaan**

Langkah ketiga adalah menguji hipotesis melalui satu atau beberapa percobaan. Sesuatu yang berpengaruh pada percobaan disebut variabel. Ada tiga macam variabel: bebas, terikat, dan kontrol. Variabel bebas adalah variabel yang sengaja Anda manipulasi. Misalnya, cahaya dengan berbagai intensitas diarahkan ke jamur hitam. Anda memilih intensitas cahaya yang diarahkan kepada jamur itu.

Variabel terikat adalah variabel yang sedang Anda amati, yang berubah responnya terhadap perubahan variabel bebas. Contohnya adalah 'pertumbuhan jamur hitam'. Variabel kontrol adalah variabel yang tidak Anda ubah selama percobaan. Misalnya: medium jamur yaitu roti tawar putih, jenis jamur yaitu jamur hitam. Perlu diperhatikan, sebaiknya percobaan Anda hanya menggunakan satu variabel bebas. Dapat dilakukan percobaan ulang jika mungkin untuk verifikasi hasilnya. Sebaiknya dibuat juga kontrol. Kontrol sama persis dengan percobaan yang sesungguhnya, kecuali tidak ada variabel bebas.

• **Membuat kesimpulan**

Kesimpulan merupakan ringkasan (*summary*) hasil percobaan yang Anda lakukan. Kesimpulan berupa pernyataan hubungan antara hasil dan hipotesis. Misalnya, seperti yang telah diutarakan dalam hipotesis, percobaan menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur hitam pada medium roti tawar putih memerlukan cahaya dengan intensitas yang tinggi.

Percobaan ini dilaksanakan dalam waktu satu minggu. Penjelasan tentang hasil yang bertentangan dengan hipotesis sebaiknya juga dimasukkan jika diperlukan. Misalnya, 'Sesungguhnya, ada sebagian cahaya dari lampu yang menyusup pada kotak kontrol, karena berdekatan'. Jika dimungkinkan kesimpulan diakhiri dengan gagasan selanjutnya. Misalnya, "Medium mungkin dapat diubah bukan roti tawar putih tetapi roti yang lain". Apa yang Anda lakukan jika percobaan itu tidak mendukung hipotesis? Jangan berusaha mengubah hipotesis. Carilah penjelasannya yang mungkin mengapa terjadi perbedaan itu. Cari cara lain yang mungkin dapat dibuat percobaan baru.

3. IPA Sebagai Produk Ilmiah

IPA sebagai produk ilmiah dapat berupa pengetahuan IPA yang dapat Anda temukan di dalam buku-buku ajar, majalah-majalah ilmiah, buku-buku teks, artikel ilmiah yang terbit pada jurnal, serta pernyataan-pernyataan para ahli IPA. Secara umum produk ilmu pengetahuan itu dapat dibagi menjadi: fakta, konsep, lambang, konsepsi/penjelasan, dan teori.

Ketika para ilmuwan yang mengamati suatu fenomena alam, mereka memperoleh sejumlah fakta dan informasi tentang hal-hal yang terkait dengan fenomena tersebut. Selanjutnya, mereka membangun konsep-konsep IPA berupa sebuah kata atau gabungan dua kata atau lebih. Misalnya: panas, suhu, massa, panas jenis, volume, massa jenis, gerak berubah peraturan, gerak lurus berubah beraturan.

Untuk mempermudah komunikasi antar mereka sendiri atau dengan masyarakat umum, para pakar menyusun banyak lambang/symbol. Misalnya: Q lambang untuk panas, T lambang untuk suhu, m lambang untuk massa, V lambang untuk volume.

Penjelasan para ahli tentang suatu fenomena disajikan dalam bentuk deskripsi yang dinyatakan dengan konsep-konsep IPA yang disusun saat itu atau konsep-konsep yang telah ada sebelumnya dan hubungan antar konsep yang terjadi. Definisi merupakan salah satu bentuk deskripsi formal dari suatu konsep. Hubungan antar konsep disajikan dalam bentuk teori/hukum/rumus IPA.

Deskripsi seseorang tentang konsep-konsep IPA sering diberi label konsepsi. Ada konsepsi ilmuwan, ada konsepsi guru, ada konsepsi siswa, ada konsepsi pengarang buku ajar dsb. Konsepsi para ilmuwan, karena pada ilmunya paling jelas, paling lengkap, dan paling banyak manfaatnya dianggap sebagai yang benar. Sedangkan semua konsepsi yang tidak konsisten dengan konsepsi ilmuwan digolongkan sebagai miskonsepsi. Ingat, ada miskonsepsi guru/dosen, ada miskonsepsi siswa/maha siswa, ada miskonsepsi penulis buku ajar dsb.

Anda perlu mengkritisi miskonsepsi ini. Berdasarkan konsep-konsep IPA ini dibangunlah teori. Ada banyak pengertian tentang teori. Teori sering dipadankan dengan terkaan, opini, atau spekulasi. Dalam penggunaan semacam ini, 'teori' tidak perlu

dukungan fakta, tidak perlu konsisten dengan realita. Terkaan, opini, atau spekulasi bisa dipandang sebagai suatu titik awal penyusunan teori.

Dalam IPA, teori merupakan deskripsi matematis, penjelasan logis, hipotesis yang telah diverifikasi, atau suatu model interaksi dalam suatu fenomena alam yang telah dibuktikan kebenarannya. Fakta dan teori mesti konsisten sekalipun tampaknya berbeda. Misalnya, sebatang paku tertarik oleh kutub utara magnet. Tetapi, paku itu juga tertarik oleh kutub selatan magnet. Fakta berbeda. Teorinya? Sama, yaitu magnet dapat menarik besi.

Apakah anda mengetahui alam semesta beserta isinya ? memahami Ilmu Pengetahuan Alam harusnya anda mampu membedakan pengertian pengetahuan Alam dan pengetahuan terlebih dahulu. Pengetahuan alam artinya pengetahuan tentang alam semesta beserta isinya. Adapun pengetahuan adalah sesuatu yang diketahui oleh manusia. Secara singkat IPA merupakan pengetahuan yang secara rasional dan objektif mempelajari tentang alam semesta dengan segala isinya.

Menurut Nash dalam buku *The Nature of Sciences*, IPA merupakan suatu cara atau metode untuk mengamati alam secara analisis, lengkap, cermat serta menghubungkan antara satu fenomena dengan fenomena lainnya, sehingga membentuk prespektif baru tentang obyek yang diamati.

IPA atau natural sciences, secara sederhana bisa diartikan sebagai ilmu tentang alam, beserta peristiwa yang terjadi di dalamnya. Dengan demikian IPA membahas gejala-gejala alam yang disusun secara sistematis, didasarkan pada hasil percobaan dan pengamatan yang dilakukan manusia.

Menurut Fowler (1992), IPA merupakan ilmu yang berhubungan dengan gejala-gejala alam dan kebendaan yang sistematis, tersusun secara teratur, berlaku secara umum, berupa kumpulan dan hasil observasi dan eksperimen. Dengan demikian sains tidak hanya sebagai kumpulan tentang benda atau makhluk hidup, tetapi tentang cara kerja, cara berpikir, dan cara memecahkan masalah.

Menurut James Conant, IPA merupakan sederatan konsep dan skema konseptual yang berhubungan satu sama lain, dan tumbuh sebagai hasil observasi dan eksperimentasi serta berguna untuk dimati dan dilakukan eksperimentasi lebih lanjut.

IPA (Sains) saat ini berupaya membangkitkan manusia agar mau meningkatkan kecerdasan dan pemahamannya tentang alam dan seisinya yang penuh rahasia dan tak kunjung habis. Ditemukannya berbagai macam rahasia alam, munculnya beragam informasi tentang fenomena alam, lahirnya teknologi yang mewarisi hakekat sains dalam tataran praktis, semakin memperjelas posisi sains dan teknologi merupakan sebuah budaya ilmu pengetahuan yang saling mengisi. Sehingga sains dan teknologi dimasa datang menjadi tolok ukur peradaban dan kemajuan suatu bangsa, artinya kemajuan suatu bangsa akan sangat ditentukan oleh kemampuan sumber daya manusianya yang melek ilmu pengetahuan dan teknologi.

Bagaimana penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi siswa tingkat dasar di MI ? Bagaimana pula peran IPA sebagai ilmu pengetahuan untuk siswa MI ? Melalui IPA di MI diharapkan dapat membuka kesempatan kepada anak untuk memupuk rasa ingin tahu mereka secara ilmiah. Yang sekaligus juga akan membantu mereka dalam memahami fenomena alam berdasarkan bukti serta mengembangkan cara berpikir saintifik.

Hakekat IPA pada siswa MI, hendaknya berorientasi kepada pemupukan minat dan pengembangan peserta didik terhadap dunia mereka, sehingga ilmu pengetahuan senantiasa mempunyai objek dan menggunakan metoda ilmiah.

C. LATIHAN

Untuk lebih memberikan pemahaman tentang hakekat IPA pada siswa madrasah dalam **Kegiatan Belajar 1**, jawablah pertanyaan berikut ini :

1. Jelaskan pemahaman IPA secara singkat ?
2. Jelaskan orientasi hakekat IPA pada siswa MI ?

Petunjuk Jawaban Latihan

1. Secara singkat IPA merupakan pengetahuan yang secara rasional dan objektif mempelajari tentang alam semesta dengan segala isinya
2. Hakekat IPA berorientasi kepada pemupukan minat dan pengembangan peserta didik terhadap dunia mereka, sehingga ilmu pengetahuan senantiasa mempunyai objek dan menggunakan metoda ilmiah.

D. RANGKUMAN

1. IPA sebagai proses merujuk suatu aktivitas ilmiah yang dilakukan para ahli IPA. Setiap aktivitas ilmiah mempunyai ciri rasional, kognitif dan bertujuan.
2. Investigasi, dan membuat hipotesis secara terus-menerus dilakukan dalam setiap kegiatan IPA secara ilmiah, sesungguhnya sebagai suatu proses memahami alam semesta. Inilah prosedur ilmiah yang dikembangkan oleh para ahli IPA. IPA merupakan suatu metode ilmiah.
3. IPA sebagai produk ilmiah dapat berupa pengetahuan IPA yang dapat Anda temukan di dalam buku-buku ajar, majalah-majalah ilmiah, buku-buku teks, artikel ilmiah yang terbit pada jurnal, serta pernyataan-pernyataan para ahli IPA. Secara umum produk ilmu pengetahuan itu dapat dibagi menjadi: fakta, konsep, lambang, konsepsi/penjelasan, dan teori.
4. IPA merupakan ilmu yang berhubungan dengan gejala-gejala alam dan benda-benda yang sistematis, tersusun secara teratur, berlaku secara umum, berupa kumpulan hasil observasi dan eksperimen.
5. Pembelajaran IPA merupakan upaya guru dalam membelajarkan siswa melalui penerapan berbagai model pembelajaran yang dipandang sesuai dengan karakteristik anak MI.
6. Hakekat IPA pada siswa MI, hendaknya berorientasi kepada pemupukan minat dan pengembangan peserta didik terhadap dunia mereka, sehingga ilmu pengetahuan senantiasa mempunyai objek dan menggunakan metoda ilmiah.

E. TES FORMATIF 1

1. Semua gejala alam dan berbagai macam benda tersusun sistematis, teratur dan berlaku secara umum pada IPA diperoleh melalui :
 - A. penemuan para saintis
 - B. wawancara dengan para ilmuwan
 - C. sejarah masa lalu perkembangan teori
 - D. hasil observasi dan eksperimen

2. Model pembelajaran IPA yang cocok untuk siswa MI adalah:
 - A. sesuai dengan kondisi kemampuan anak
 - B. sesuai dengan latar belakang anak
 - C. sesuai dengan karakteristik anak
 - D. sesuai dengan kebutuhan anak

3. Fokus pembelajaran IPA di MI hendaknya ditujukan untuk.....
 - A. mengembangkan kemampuan kognitif siswa
 - B. memupuk minat dan pengembangan siswa dengan lingkungannya
 - C. menyempurnakan pemahaman siswa terhadap alam
 - D. meningkatkan minat siswa terhadap kecintaan lingkungan

4. Dalam pemahaman sains yang utuh, sains tidak hanya sebagai kumpulan tentang benda atau makhluk hidup, tetapi juga tentang

- A. cara berpikir, cara kerja, dan cara memecahkan masalah
 - B. pemahaman alam beserta isinya secara utuh
 - C. upaya pengembangan alam seutuhnya
 - D. cara pandang dan kepekaan diri siswa terhadap masalah
5. Model belajar IPA yang dianggap cocok untuk anak MI adalah melalui pengalaman langsung, tujuannya :
- A. Memudahkan siswa untuk memahami konsep IPA
 - B. Memperkuat daya ingat siswa
 - C. Mempercepat pemahaman konsep pada siswa
 - D. Mengembangkan cara berpikir anak

E. BALIKAN DAN TINDAK LANJUT

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 1 yang ada pada bagian belakang bahan belajar mandiri ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang Benar}}{5} \times 100 \%$$

Arti Tingkat Penguasaan :

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, maka Anda dapat meneruskan dengan kegiatan Belajar 2. **Bagus !** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulang Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.



**KEGIATAN
BELAJAR 2**

OBSERVASI ILMIAH

A. PENGANTAR

Kita menyadari betul bahwa berbagai permasalahan dalam pendidikan pada umumnya, dan pendidikan sains pada khususnya terasa sangat kompleks. Oleh karena itu, berbagai pemikiran berupaya untuk bisa mencari jalan keluar dari permasalahan tersebut. Kondisi riil dan bukti empirik menunjukkan bahwa masih banyak kekurangan dalam pendidikan IPA di Madrasah Ibtidiyah. Pendidikan IPA di Madrasah Ibtidiyah dihadapkan kepada permasalahan yang secara kasat mata masih banyak dirasakan, antara lain fasilitas, buku, media yang secara kuantitas ataupun kualitas masih kurang, sehingga dalam penerapannya menjadi kendala tersendiri bagi guru-guru di Madrasah.

Melalui kegiatan belajar 2 pada modul ini anda akan dihadapkan kepada pembahasan salah satu masalah inti dalam pendidikan IPA, yaitu pengembangan kemampuan observasi yang akan melandasi pertumbuhan sains khususnya dalam penelitian dan penemuan ilmiah.

B. URAIAN MATERI

Tidak diragukan lagi bahwa sains itu merupakan ilmu yang berlandaskan hasil sebuah pengamatan, oleh karena itu, observasi menjadi sangat penting peranannya dalam berbagai bentuk penelitian dan penemuan ilmiah. Observasi ilmiah pada tingkat siswa MI masih dalam katagori kegiatan relatif sederhana yang menghendaki

sedikit persiapan yang tidak rumit. Agar siswa MI tidak memperoleh gambaran observasi ilmiah yang tidak keliru, sebaiknya ketika guru madrasah akan mengajarkan IPA bisa memanfaatkan KIT IPA yang telah disediakan oleh pemerintah, namun ketika alat ini tidak ada, dapat mempergunakan alat pembelajaran sederhana yang dirancang dan dibuat oleh guru bersama siswa.

Ketika guru Madrasah Ibtidaiyah akan memulai mengajarkan IPA, sebaiknya memiliki pemahaman terlebih dahulu tentang IPA sebagai salah satu ilmu pengetahuan yang memiliki peranan dalam memberikan pemahaman fenomena alam yang harus diketahui oleh setiap siswanya.

IPA sebagai salah satu disiplin ilmu penting, demikian pula pada tingkat Madrasah Ibtidaiyah, tetapi bagaimana pembelajaran IPA yang tepat untuk siswa pada tingkat Madrasah Ibtidaiyah tersebut ? Apakah pemahaman sains yang diberikannya harus sama dengan para ilmuwan ? Padahal kita menyadari bahwa kemampuan kognitif anak berbeda dengan kemampuan kognitif para ilmuwan. Oleh karena itu, mereka perlu diberikan kesempatan untuk berlatih keterampilan-keterampilan proses IPA yang perlu dimodifikasi sesuai dengan tahap perkembangan kognitif yang dimilikinya.

Pembelajaran sains / IPA pada siswa tingkat MI, pengembangan proses berfikirnya diharapkan dapat melalui tahap-tahap daur belajar untuk mendorong perkembangan berpikir ilmiah pada diri anak. Daur belajar mengikuti pola tertentu setelah Piaget mendeskripsikan perkembangan konsep. Daur belajar yang mendorong perkembangan konsep IPA pada siswa MI, sebagai berikut :

- a. Eksplorasi, merupakan pengembangan kemampuan observasi ilmiah melalui penginderaan secara langsung. Pada tahap ini siswa MI dapat memperoleh informasi baru yang ada kalanya bertentangan dengan konsep awal yang telah dimilikinya (miskonsepsi).

- b. Generalisasi, merupakan penarikan kesimpulan dari beberapa informasi (pengalaman belajar) hasil observasi ilmiah yang terkadang bertentangan dengan yang telah dimiliki siswa.
- c. Deduksi, merupakan aplikasi konsep dari hasil generalisasi pada situasi yang baru.

Perkembangan awal observasi ilmiah, merujuk kepada pendapat Francis Bacon (1561) dan Aristoteles (384 SM), mereka memandang sains sebagai sebuah kegiatan atau upaya pemahaman fenomena melalui observasi menuju kepada prinsip umum atau generalisasi, dan kemudian kembali ke observasi. Bacon menekankan tingkat induksi tentang proses ilmiah. Namun dia juga memberikan peranan penting pada argumentasi deduktif dalam konfirmasi generalisasi induktif. Hal ini sejalan dengan Isaac Newton (1642), memandang bahwa prosedur ilmiah harus mencakup tingkat induktif dan juga deduktif.

Berdasarkan prinsip induktif, terdapat empat tingkat, yaitu :

1. Observasi dan pengumpulan fakta
2. Analisis dan pengumpulan fakta
3. Generalisasi secara induktif dari fakta
4. Pengujian generalisasi

Bagaimana observasi dilakukan di kelas dalam proses pembelajaran IPA pada siswa MI ? Ketika pembelajaran IPA dilaksanakan di dalam kelas bagaimanapun siswa harus dilatih untuk mengadakan observasi, dengan berpedoman kepada lembar kerja yang harus diisi siswa sebagai bentuk laporan setelahnya melaksanakan observasi melalui percobaan atau eksperimen. Adapun formatnya berisi : Alat-alat – Metode – Hasil Pengamatan – Kesimpulan.

Kesimpulan teori tidak menjadi keharusan, tetapi lebih kepada validasi dari hasil pembuktian lewat kegiatan yang mereka lakukan, dengan suatu asumsi biarkan

merkeka membuat induktif yang akan melandasi munculnya teori yang benar, ini sebenarnya yang akan menjadi dasar terjadinya inkuiri pada proses pembelajaran.

Untuk memahami observasi ilmiah pada siswa akan sangat dipengaruhi oleh tiga hal penting :

1. Observasi tidak akan terjadi ketika tidak dilandasi oleh kerangka konseptual dan pengetahuan yang ada.
2. Observasi akan dipengaruhi oleh pemahaman awal dan harapan siswa
3. Kesimpulan hasil observasi harus ditemukan sendiri oleh siswa, tidak dipaksakan pindah dari pengetahuan guru kepada pikiran anak

Untuk lebih memahami ke tiga hal tadi, coba Anda cermati kegiatan berikut, yang tujuannya untuk membuktikan ke tiga hal tersebut di atas.

- 1) Diberikan percobaan tentang perbedaan sampel air dari berbagai sumber yang berbeda melalui observasi slide mikroskop dan dibiarkan menguap

Kegiatan yang dilakukan siswa sebagai berikut :

- a) Dilihatnya slide mikroskop, terlihat slide bersih ketika sumber air yang digunakan adalah air suling.
- b) Diteteskannya sumber air yang lain kepada slide yang sama, terlihat sejumlah deposit yang tertinggal pada slide mikroskop.

Dari kegiatan tersebut siswa tidak melakukan observasi yang akurat, sebabnya siswa tidak jeli terhadap slide bersih dan slide kotor, dan tidak memahami bahwa bahwa air merupakan pelarut yang setelahnya menguap akan meninggalkan deposit di atas slide. Coba anda jawab percobaan tadi untuk membuktikan pemahaman observasi yang mana ? Betul, percobaan tersebut membuktikan bahwa observasi tidak akan terjadi jika tidak dilandasi kerangka konseptual dan pengetahuan yang ada.

2) Dalam kegiatan pembelajaran di kelas tentang sifat-sifat udara terjadi dialog guru dan siswa sebagai berikut :

Guru : ” Apakah dalam bejana ini terdapat udara ? ”

Siswa 1 : ”Jika bejana itu ditutup, bejana akan tetap bersisi udara dan bila bejana dibuka udara akan keluar”

Guru : ”Bagaimana pendapat anda ?” menunjuk kepada siswa 2

Siswa 2 :” Bila bejana yang dibuka dibiarkan lima menit, lalu ditutup lagi maka udara akan masuk lagi ”

Guru : ” Ok, sekarang kalian perhatikan bejana ini terbuka lalu akan saya masukan ke dalam air, sejauh mana air akan masuk ke dalam bejana ?

Siswa 1 : ” Tidak mungkin air tidak akan masuk”

Siswa 2 : ” Ya air akan masuk semua”

Guru : ” Coba perhatikan (sambil menekan bejana ke dalam air) dimana air dalam bejana ? ”

Siswa 1 : ” Tidak ada air di dalamnya”

Siswa 2 : ” Ada air yang masuk ”

Dari kegiatan dialog pada percobaan tersebut, termasuk kepada pemahaman observasi yang mana ? Betul, percobaan tersebut menunjukkan bahwa observasi sangat dipengaruhi oleh pemahaman awal dan pengharapan siswa.

3) Guru menjelaskan percobaan tentang penguapan pada daun di dalam kelas, terjadi dialog antara guru dan siswa sebagai berikut :

Guru : " Untuk membuktikan, bahwa daun menguap, prosesnya daun dimasukkan ke dalam kantong plastik, besok kamu lihat apa yang terjadi."

Siswa 1 : " Daun itu layu pak"

Guru : " Apa lagi ? "

Siswa 2 : " Menguap pak"

Guru : " Apa butkti bahwa daun itu menguap ?"

Siswa 1, 2 : " Terdapat embun pak"

Guru : " Untuk lebih pastinya besok kalian pergi pada pagi hari. Kemudian lihat bahwa di dalam kantong plastik terdapat embun, dan itu membuktikan bahwa daun tersebut melakukan penguapan "

Dari dialog tersebut terlihat bahwa, siswa yakin betul akan kebenaran yang telah disampaikan oleh guru di kelas, sepertinya pengetahuan daun menguap telah disampaikan kepada siswa dan proses belajar telah berlangsung. Dan guru telah menanamkan konsep yang keliru. Mengapa ?

Dari dialog tadi tergambar bahwa hasil observasi tidak ditemukan oleh siswa sendiri dan dipaksakan terjadi pemindahan pengetahuan guru kepada pikiran siswa.

Setiap kegiatan belajar di sekolah yang mempergunakan lembar pengamatan sebaiknya guru memeriksa hasil pengamatan siswa, dan kemudian dipilih lembaran tersebut untuk dibahas bersama. Mengapa ini harus selalu dilakukan ? Bagus, maksudnya agar guru mengenal kebutuhan, kemampuan dan kesulitan yang dimiliki oleh siswanya (mengenal anak didik).

C. LATIHAN

1. Bagaimana pembelajaran IPA yang tepat untuk siswa pada tingkat Madrasah Ibtidaiyah ?
2. Bagaimana observasi dilakukan di kelas dalam proses pembelajaran IPA pada siswa MI ?

Petunjuk jawaban latihan :

1. Dalam pembelajaran IPA hendaknya siswa diberikan kesempatan untuk berlatih keterampilan-keterampilan proses IPA yang perlu dimodifikasi sesuai dengan tahap perkembangan kognitif yang dimilikinya.
2. Ketika pembelajaran IPA dilaksanakan di dalam kelas bagaimanapun siswa harus dilatih untuk mengadakan observasi, dengan berpedoman kepada lembar kerja yang harus diisi siswa sebagai bentuk laporan, setelahnya melaksanakan observasi melalui percobaan atau eksperimen. Adapun formatnya berisi : Alat-alat – Metode – Hasil Pengamatan – Kesimpulan.

D. RANGKUMAN

1. Pembelajaran sains / IPA pada siswa tingkat MI, pengembangan proses berfikirnya diharapkan dapat melalui tahap-tahap daur belajar untuk mendorong perkembangan berpikir ilmiah pada diri anak. Daur belajar yang mendorong perkembangan konsep IPA pada siswa MI, dapat diperoleh melalui : (a) Ekplorasi, merupakan pengembangan kemampuan observasi ilmiah melalui penginderaan secara langsung; (b) Generalisasi, merupakan penarikan kesimpulan dari beberapa informasi (pengalaman belajar) hasil observasi ilmiah; (c) Deduksi, merupakan aplikasi konsep dari hasil generalisasi pada situasi yang baru.

2. Memahami observasi ilmiah pada siswa akan sangat dipengaruhi oleh tiga hal penting : (a) Observasi tidak akan terjadi ketika tidak dilandasi oleh kerangka konseptual dan pengetahuan yang ada; (b) Observasi akan dipengaruhi oleh pemahaman awal dan harapan siswa; (c) Kesimpulan hasil observasi harus ditemukan sendiri oleh siswa, tidak dipaksakan pindah dari pengetahuan guru kepada pikiran anak

E. TES FORMATIF 1

1. Pembelajaran sains pada siswa Madrasah Ibtidaiyah (MI), pengembangan proses berpikirnya harus secara :
 - A. serentak dalam kurun waktu yang telah ditentukan guru
 - B. bertahap melalui daur belajar eksplorasi, generalisasi, dan deduksi
 - C. perlahan melalui penggunaan alat dan media pembelajaran IPA yang benar
 - D. verbalistik dengan tidak memperhatikan aspek penguasaan keterampilan siswa
2. Pengembangan kemampuan observasi ilmiah melalui penginderaan secara langsung, termasuk kepada tahapan :
 - A. Deduksi
 - B. Induksi
 - C. Generalisasi
 - D. Eksplorasi
3. Ciri khusus pada tahapan eksplorasi dari sisi siswa adalah :
 - A. munculnya pemahaman IPA yang lebih konprehensif
 - B. memperoleh informasi baru namun terkadang miskonsepsi

- C. siswa menjadi lebih tertantang untuk melakukan pengamatan
 - d. perkembangan kognitif siswa dapat meningkat
4. Tingkatan penting dalam pembelajaran IPA secara induktif urutan yang benarnya adalah :
- A. Analisis – Observasi – Generalisasi – evaluasi
 - B. Observasi – Analisis – Evaluasi – Generalisasi
 - C. Evaluasi – Observasi - Analisis – Generalisasi
 - D. Observasi – Analisis - Generalisasi – Evaluasi
5. Pada saat siswa melakukan observasi ilmiah harus menyimpulkan hasilnya. Kriteria kesimpulan yang benar dalam pembelajaran IPA secara induktif adalah:
- A. Tidak dilandasi oleh kerangka konseptual yang salah dari diri siswa
 - B. Dipengaruhi oleh pemahaman awal dan harapan siswa
 - C. Harus ditemukan sendiri, tidak ada paksaan pemindahan pengetahuan guru pada pikiran siswa
 - D. Berpedoman kepada hasil observasi ilmiah secara alamiah

F. BALIKAN DAN TINDAK LANJUT

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 1 yang ada pada bagian belakang bahan belajar mandiri ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang Benar}}{5} \times 100 \%$$

Arti Tingkat Penguasaan :

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, maka Anda dapat meneruskan dengan kegiatan Belajar 2. **Bagus !** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulang Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

KARAKTERISTIK SISWA MADRASAH IBTIDAIYAH (MI)

A. PENGANTAR

Pemahaman karakteristik siswa Madrasah Ibtidaiyah dimaksudkan agar setiap guru mengajar tidak keliru dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Oleh karena itu, memahami karakteristik siswa merupakan keharusan sebagai langkah awal ketika akan merancang perencanaan pembelajaran dan pelaksanaan pebejarannya. Kematangan pada usia ini yang dikenal dengan masa sekolah, nampaknya akan menjadi salah satu indikator mudahnya guru untuk merancang strategi pembelajarni yang sesuai dengkat tuntutan kebutuhan dan kemampuan yang dimiliki oleh setiap siswanya.

Melalui kegiatan belajar 3 pada modul ini anda akan dihadapkan karakteristik siswa MI, secara umum karakteristik mereka memiliki kesamaan dengan anak lainnya pada sekolah tingkat dasar. pembahasaan salah satu masalah inti dalam pendidikan IPA, yaitu pengembangan kemampuan obeservasi yang akan melandasi pertumbuhan sains khususnya dalam penelitian dan penemuan ilmiah.

B. URAIAN MATERI

1. Karakteristik Siswa MI

Coba anda perhatikan usia rata-rata pada siswa Madrasah Ibtidaiyah ! Benar, usia siswa di Madrasah Ibtidaiyah berkisar 6-12 tahun. Masa ini merupakan ” masa

sekolah” Pada usia ini, mereka sudah dapat dianggap cukup matang untuk belajar dan sekolah. Karena dipandang mereka umumnya harus sudah menyelesaikan tahapan pra-sekolah. Batasan yang jelas antara usia prasekolah dengan usia masa sekolah belum mempunyai dasar psikologis yang cukup kuat. Namun pada usia pra sekolah ditandai dengan kegiatan bermain yang terus berlanjut sampai usia mereka delapan tahun setara dengan kelas 3 MI.

Penerapan pembagian anak usia pra sekolah dengan usia sekolah, berdampak kepada muncul kesalahan pada penentuan kurikulum ataupun strategi pembelajaran yang di gunakan dan dipandang sesuai dengan anak pada kelas tingkat rendah pada rentang waktu 6 sampai 8 tahun. Dasar pemahaman ini muncul karena adanya tahapan perkembangan kognitif pada anak dan merujuk kepada tahapan perkembangan kognitif dari Piaget.

Berdasarkan psikologi kognitif, sejak anak usia dini telah mampu mengembangkan kemampuan kognitifnya, tetapi dengan strategi yang berbeda dengan anak usia kelas 4,5 dan 6 Madrasah Ibtidaiyah. Perkembangan memori, bahasa, dan berpikir anak usia 6 sampai 8 tahun ditandai dengan segala sesuatu yang bersifat konkrit. Baru pada usia 8 sampai 9 tahun anak dapat berpikir, berbahasa, dan mengingat sesuai dengan kemampuannya dalam memahami konsep secara abstrak.

Anak pada usia ini, memiliki kematangan untuk belajar, karena mereka sudah siap untuk menerima kecakapan-kecakapan baru yang diberikan di sekolah. Sementara kita semua memahami betul bahwa pada usia pra sekolah sampai usia 8 tahun, tekanan belajarnya lebih difokuskan pada bermain sambil belajar. Pada usia sekolah pengembangan dasar aspek intelektualitas sudah dapat dimulai, oleh karena itu, pada masa ini dikenal juga dengan masa intelektual atau masa keserasian sekolah. Indikator masa ini anak umumnya sudah lebih mudah dididik daripada masa sebelum dan sesudahnya.

Masa keserasian sekolah pada tingkat MI dibagi dalam dua fase :

- a. Kelas rendah, sekitar 6 tahun sampai dengan usia sekitar 8 tahun, dalam tingkatan kelas di MI pada usia tersebut termasuk kelas 1 sampai kelas 3.
- b. Kelas tinggi, sekitar 9 sampai dengan usia sekitar 12 tahun, dalam tingkatan kelas di MI pada usia tersebut termasuk kelas 4 sampai kelas 6.

Setiap tingkatan kelas tersebut di atas memiliki tingkat perkembangan kognitif dan karakteristik yang berbeda :

Masa kelas rendah memiliki karakteristik sebagai berikut :

- a. Memiliki kecenderungan untuk memenuhi peraturan permainan yang didasari oleh budaya keluarga, ataupun budaya sosial yang melatarbelakanginya.
- b. Kecenderungan suka memuji diri sendiri
- c. Memiliki korelasi positif yang antara keadaan kesehatan diri anak dengan pertumbuhan jasmani dan rohani.
- d. Suka membandingkan dirinya dengan orang lain, ketika dipandang menguntungkan untuk meremehkan anak lain.
- e. Ketika tidak dapat menyelesaikan suatu persoalan, mereka menganggap bahwa hal tersebut tidak terlalu penting.
- f. Perkembangan kemampuan mengingat (*memory*) dan berbahasa sangat tinggi.
- g. Pemahaman tentang konsep anak, muncul dari hal-hal yang sifatnya konkrit dibanding dengan yang bersifat abstrak.
- h. Bermain buat anak pada usia ini merupakan kebutuhan, oleh karena itu, kehidupan buat mereka adalah sesungguhnya bermain yang terkadang mereka juga agak sulit membedakan antara kebutuhan belajar dengan kebutuhan bermain.

Masa kelas tinggi di sekolah memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Umumnya sangat realistik, rasa ingin tahu dan ingin belajar cukup tinggi.
- b. Lebih berminat kepada hal-hal bersifat konkrit, sehingga berkendrungannya lebih meminati pekerjaan yang praktis dalam kesehariannya.
- c. Sudah mulai meminati salah satu mata pelajaran tertentu,
- d. Sampai usia 11 tahun, masih memerlukan kehadiran guru dan orang dewasa untuk menyelesaikan tugas-tugasnya.
- e. Gemar membentuk kelompok teman sebaya ketika bermain bersama, dan mereka tidak lagi terikat kepada peraturan permainan tradisionalnya, mereka membuat peraturan permainannya sendiri.
- f. Adanya pigur orang yang dianggap dewasa sebagai sosok peran manusia idola, mereka mengangap orang dewasa (kakak, orang tua) sebagai sosok manusia yang serba tahu,

Menurut Piaget, karakteristik perkembangan pada usia siswa sekolah, dikelompokkan kedalam beberapa katagori, disesuaikan dengan tingkat pekembangan kognitif yang dimilikiya.

Usia anak di Madrasah Ibtidaiyah berkisar 6,0 atau 7,0 sampai dengan 11,0 ata 12,0 tahun.

- Usia 6,0 sampai 7,0 termasuk katagori preoperational (praopesional) berada dalam tahapan intuitif. Periode ini ditandai dengan dominasi pengamatan yang bersifat egosentrik (belum memahami cara orang lain memandang obyek yang sama) seperti searah. Selama periode ini kualitas berpikirnya transformatif. Anak tidak lagi terikat pada lingkungan sensoeri yang dekat. Mulai mengembangkan berbagai tanggapan mental yang terbentuk dalam fase sebelumnya; dalam fase ini kesanggupan menyimpan tanggapan (kata-kata dan bentuk bahasa) bertambah besar. Oleh kerana itu, pada fase ini penting untuk

pengembangan bahasa. Anjuran buat orang dewasa banyak bercakap-cakap dengan anak, membacakan cerita, mengajarkan nyayian dan sajak. Masa intuitif artinya anak gemar meniru, mampu menerima khayalan, dapat bercerita hal fantastik, tidak terikat realitas, sehingga ia kadang bercerita dengan benda disekitarnya, sering berbicara sendiri, Piaget menamakannya "*Collective monologue*"

- Usia 7 sampai 11 tahun termasuk tahapan periode operasional konkret, pada periode ini anak memiliki kemampuan mengklasifikasikan angka-angka atau bilangan. Mulai mengoperasikan pengetahuan tertentu, kemampuan proses berpikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika meskipun masih terikat dengan objek yang bersifat terikat (misal kalau menghitung operasional tambah, kurang masih harus mempergunakan alat bantu lidi, klereng dsb). Jadi secara umum mereka masih berpikir atas dasar pengalaman konkret (nyata). Oleh karena itu, mereka belum dapat berpikir seperti bagaimana proses fotosintesis, atau peristiwa difusi dan osmosis, mereka belum bisa memahami tentang gaya gravitasi, atau teori tentang atom dan molekul, mengapa demikian ? Coba anda jawab sendiri !

Yang perlu menjadi catatan bagi guru yang akan mengajarkan IPA bahwa anak dalam fase operasional konkret masih sangat membutuhkan benda-benda konkret untuk membantu pengembangan intelektualnya.

- Usia 11-14 termasuk tahapan operasional formal, pada tahap ini anak sudah bisa berpikir abstrak, apalagi pada anak yang cerdas. Kemampuan berpikir abstrak adalah kemampuan berpikir pada tahap sebelumnya ditambah dengan kemampuan untuk mengintegrasikan dalam struktur berpikir yang baru. Misal sudah mampu memberikan alasan dengan tidak usah melihat obyeknya secara konkret. Anak pada fase ini sudah dapat menarik kesimpulan, berpikir deduktif, membuat hipotesis,

berpikir reflektif (memikirkan kembali apa yang pernah dipikirkannya) disebut juga berpikir evaluatif.

Berasarkan ciri-ciri perkembangan baik kognitif, bahasa, dan afektif, maka dapat dibedakan secara ringkas karakteristik antara siswa madrasah pada kelas rendah dan kelas tinggi.

Ciri-ciri siswa kelas rendah :

- Belum mandiri
- Belum ada rasa tanggung jawab pribadi
- Penilaian terhadap dunia luar masih egosentris
- Belum menunjukkan sikap kritis dan rasional

Sedangkan untuk ciri siswa kelas tinggi :

- Sudah mulai mandiri
- Sudah ada rasa tanggung jawab pribadi
- Penilaian terhadap dunia luar tidak lagi egocentris, tapi juga sudah dilihat dari orang lain
- Sudah menunjukkan sikap kritis dan rasional

C. LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman anda mengenai materi di atas, jawablah pertanyaan berikut :

1. Uraikan karakteristik siswa kelas rendah dan kelas tinggi

Rambu-rambu jawaban latihan

Ciri-ciri siswa kelas rendah :

- Belum mandiri
- Belum ada rasa tanggung jawab pribadi

- Penilaian terhadap dunia luar masih egosentris
- Belum menunjukkan sikap kritis dan rasional

Sedangkan untuk ciri siswa kelas tinggi :

- Sudah mulai mandiri
- Sudah ada rasa tanggung jawab pribadi
- Penilaian terhadap dunia luar tidak lagi egocentris, tapi juga sudah dilihat dari orang lain
- Sudah menunjukkan sikap kritis dan rasional

D. RANGKUMAN

Masa keserasian sekolah pada tingkat MI dibagi dalam dua fase :

- a. Kelas rendah, sekitar 6 tahun sampai dengan usia sekitar 8 tahun, dalam tingkatan kelas di MI pada usia tersebut termasuk kelas 1 sampai kelas 3.
- b. Kelas tinggi, sekitar 9 sampai dengan usia sekitar 12 tahun, dalam tingkatan kelas di MI pada usia tersebut termasuk kelas 4 sampai kelas 6.

Usia 7 sampai 11 tahun termasuk tahapan periode operasional konkret, pada periode ini anak memiliki kemampuan mengklasifikasikan angka-angka atau bilangan. Mulai mengoperasikan pengetahuan tertentu, kemampuan proses berpikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika meskipun masih terikat dengan objek yang bersifat terikat (misal kalau menghitung operasional tambah, kurang masih harus mempergunakan alat bantu lidi, klereng dsb). Jadi secara umum mereka masih berpikir atas dasar pengalaman konkret (nyata). Oleh karena itu, mereka belum dapat berpikir seperti bagaimana proses fotosintesis, atau peristiwa difusi dan osmosis, mereka belum bisa memahami tentang gaya gravitasi, atau teori tentang atom dan molekul.

Usia 11-14 termasuk tahapan operasional formal, pada tahap ini anak sudah bisa berfikir abstrak, apalagi pada anak yang cerdas. Kemampuan berfikir abstrak adalah kemampuan berfikir pada tahap sebelumnya ditambah dengan kemampuan untuk mengintegrasikan dalam struktur berfikir yang baru. Misal sudah mampu memberikan alasan dengan tidak usah melihat obyeknya secara konkret. Anak pada fase ini sudah dapat menarik kesimpulan, berfikir deduktif, membuat hipotesis, berfikir reflektif (memikirkan kembali apa yang pernah dipikirkannya) disebut juga berfikir evaluatif.

E. TES FORMATIF

1. Usia siswa di Madrasah Ibtidaiyah berkisar 6-12 tahun. Masa ini merupakan ” masa sekolah” alasannya adalah
 - A. Cukup waktu untuk masuk sekolah
 - B. Mereka sudah dapat dianggap cukup matang untuk belajar
 - C. Sudah tidak tergantung lagi sama orang tua
 - D. Masanya untuk masuk madrasah

2. Batasan yang jelas antara usia prasekolah dengan usia masa sekolah belum mempunyai dasar psikologis yang cukup kuat. Namun pada usia pra sekolah ditandai dengan
 - A. Matangnya kemampuan berfikir siswa
 - B. Perkembangan emosi siswa cukup baik
 - C. Kegiatan bermain cukup dominan pada mereka
 - D. Keseriusan dalam mengikuti pelajaran

3. Pada usia sekolah pengembangan dasar aspek intelegualitas sudah dapat dimulai, oleh karena itu, pada masa ini dikenal juga dengan masa intelektual atau masa keserasian sekolah. Indikator masa ini adalah.....

- A. Anak menjadi sangat manja
- B. Anak mejadi lebih nakal
- C. Anak umumnya sudah lebih mudah dididik
- D. Anak keterampilan motoriknya cukup baik

4. Berikut adalah ciri-ciri siswa kelas rendah, kecuali

- A. Belum mandiri
- B. Sudah ada asa tanggung jawab pribadi
- C. Penilaian terhadap dunia luar masih egosentris
- D. Belum menunjukkan sikap kritis dan rasional

5. Usia 7 sampai 11 tahun termasuk tahapan periode operasional konkret, pada periode ini anak memiliki ciri sebagai berikut, kecuali

- A. Memiliki kemampuan mengklasifikasikan angka-angka atau bilangan.
- B. Mulai mengoprasikan pengetahuan tertentu
- C. Kemampuan proses berpikir untuk kaidah logika sudah matang
- D. Berpikir masih atas dasar pengalaman konkrit.

Usia 7 sampai 11 tahun termasuk tahapan periode operasional konkret, pada periode ini anak memiliki kemampuan mengklasifikasikan angka-angka atau bilangan. Mulai mengopreasikan pengetahuan tertentu, kemampuan proses berpikir untuk mengopresikan kaidah-kaidah logika meskipun masih terikat dengan objek yang

bersifat terikat (misal kalau menghitung operasional tambah, kurang masih harus mempergunakan alat bantu lidi, klereng dsb). Jadi secara umum mereka masih berpikir atas dasar pengalaman konkret (nyata). Oleh karena itu, mereka belum dapat berpikir seperti bagaimana proses fotosintesis, atau peristiwa difusi dan osmosis, mereka belum bisa memahami tentang gaya gravitasi, atau teori tentang atom dan molekul.

F. BALIKAN DAN TINDAK LANJUT

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 1 yang ada pada bagian belakang bahan belajar mandiri ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang Benar}}{5} \times 100 \%$$

Arti Tingkat Penguasaan :

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, maka Anda dapat meneruskan dengan kegiatan Belajar 2. **Bagus !** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulang Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

GLOSARIUM

Berpikir reflektif : memikirkan kembali apa yang pernah dipikirkannya disebut juga berpikir evaluatif.

Deduksi : merupakan aplikasi konsep dari hasil generalisasi pada situasi yang baru

Ekplorasi : merupakan pengembangan kemampuan observasi ilmiah melalui penginderaan secara langsung.

Generalisasi : merupakan penarikan kesimpulan dari beberapa informasi atau pengalaman belajar hasil observasi ilmiah.

KUNCI JAWABAN

Tes Formatif 1

1. A
2. C
3. B
4. A
5. A

Tes Formatif 2

1. B
2. D
3. B
4. B
5. C

Tes Formatif 3

1. B
2. A
3. C
4. B
5. C

DAFTAR PUSTAKA

Dasim, B (2002) *Model Pembelajaran, dan Penilaian Portofolio*, Bandung : PT. Grasindo

Jarrol E Kemp, (1994) *Proses Perencanaan Pengajaran*, Bandung: ITB Press

Paulson,F.Leon dkk (1991) *Assesment of Student Achievment Sixth Edition*. Boston : Allyn and Bacon

Somatowa,U. (2006) *Bagaimana membelajarkan IPA di Sekolah Dasar*, Jakarta : Depdiknas, DIKTI, Direktorat Ketenagaan.

Sutrisno, L Dkk (2007) *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*, Jakarta : Dirjen DIKTI Diknas

Stiggins, R.J (1994) *Student Centered Classroom Assesment*, New York : Maxwell Mac millan Internasional

Widodo, A. Dkk (2008) *Pendidikan IPA di SD, Bandung* : UPI Press