

Inisiasi 2

Hakekat Pembelajaran IPA SD

Saudara mahasiswa, selamat berjumpa kembali dalam kegiatan tutorial online dengan mata kuliah Pengembangan Pembelajaran IPA SD dengan materi bahasan tentang “Hakekat Pembelajaran IPA SD”, yang lebih terfokus pada dua hal utama, yaitu : 1. “Tradisi Psikologi Kognitif yang mempengaruhi pembelajaran IPA; 2. Belajar dan Mengajar IPA. Dalam kegiatan tutorial ini Anda akan dipandu oleh tutor Anda, Tahmid Sabri. Pada pertemuan kali ini yang menjadi permasalahan utama tutorial online kita adalah :1). Bagaimanakah Tradisi Psikologi Kognitif mempengaruhi pembelajaran IPA ?; 2). Bagaimana belajar dan mengajar IPA SD ?. Dari pertemuan kali ini, kompetensi-komptensi yang diharapkan bagi Anda :

1. Mampu menjelaskan hakekat pembelajaran IPA SD;
2. Mampu menggali preconsepsi siswa dalam IPA SD;
3. Mampu memilih prinsip-prinsip pembelajaran IPA SD dalam pengalaman belajar yang cocok;
4. Mampu membuat pengembangan pembelajaran tradisi konstruktivisme dalam pembelajaran IPA SD;

Dari kompetensi-kompetensi tersebut, diharapkan membawa manfaat yang lebih optimal kearah meningkatnya kualitas pembelajaran IPA di SD, baik dari segi proses maupun dari segi hasil pembelajaran IPA SD itu sendiri

Saudara mahasiswa, baiklah kita mulai bagian **pertama**, yaitu “tradisi psikologi kognitif mempengaruhi pembelajaran IPA”. Menurut Driver (1982) ada tiga tradisi utama dari psikologi kognitif yang mempengaruhi pendidikan IPA, yaitu tradisi: *behaviourist*, *developmental*, dan *constructivist*. Osborne dan Wittrock (1985) menambahkan satu tradisi lainnya, yaitu *information processing*. Jadi ada empat tradisi kognitif (*behaviourist*, *developmental*, dan *constructivist* , dan *information processing*).

1. Tradisi *behaviorisme*

Ada dua hal penting dalam tradisi pembelajaran *behaviourist*. **Pertama** materi bahan ajar disusun secara hirarkis. Menurut Bloom, hirarkhis yang dimaksud meliputi yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Ranah kognitif merujuk apa yang dipikirkan seseorang (Bloom, 1957), ranah afektif merujuk apa yang dirasakan seseorang (Krathwohl, 1964), dan ranah psikomotor merujuk apa yang dilakukan seseorang (Simpson dkk, 1972). Implikasinya (kognitif, afektif dan psikomotor) dalam bentuk penguasaan pengetahuan, sikap dan perilaku seseorang terhadap suatu pengetahuan yang berintraksi antara stimulus dan respons yang ada dalam struktur

kognitifnya.. **Kedua** lingkungan belajar siswa dimanipulasi sedemikian rupa sehingga mendorong siswa belajar.

Saudara mahasiswa, bila kita perhatikan atau kita introspeksi sejenak apa yang pernah kita alami saat belajar atau sesudah selesai belajar, ada semacam perubahan yang kita rasakan pada diri kita, yaitu: bertambahnya pengetahuan yang mendorong terjadinya perubahan sikap, dan pada akhirnya terjadi perubahan-perubahan perilaku atau gerakan-gerakan perilaku sesuai misi pengetahuan yang kita terima atau yang kita pelajari itu. Agar lebih terarahnya perubahan-perubahan tersebut, maka dalam pembelajaran IPA SD perlu perumusan kompetensi-kompetensi atau tujuan-tujuan pembelajaran yang diharapkan secara jelas dan konsekwen dalam bentuk Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK).

2 Tradisi *developmental*

Pada tradisi *developmental* ini menurut Piaget (1964) ada empat tahap utama perkembangan intelektual berdasarkan struktur kognitif, yaitu: tahap sensori-motoris (dari 0- 18 bulan), tahap pra-operasional (18 – 7/8 tahun), tahap operasional konkrit (7/8- 11/12 tahun), dan tahap operasi formal (11/12 sampai dengan seterusnya).

Tahap sensori-motoris merupakan tahap preverbal. Objek hanya ‘ada’ jika berada pada jangkauan perceptual (yang terlihat). Benda-benda yang tidak terlihat olehnya hanya ditetapkan secara acak (meraba-raba, tiba-tiba menyentuh sesuatu, lalu di arahkan matanya ke benda itu). Pengetahuan praktis yang dibangunnya dimasukkan ke dalam substruktur dari pengetahuan yang dibangun berikutnya.

Tahap pra-operasional menandai awal dari bahasa yang terorganisasi, permulaan dari fungsi-fungsi simbolik, dan hasilnya adalah ditandai dengan terjadinya perkembangan pikiran seseorang individu. Saat itu kita masih berorientasi perceptual, belum berpikir logis, sehingga tidak dapat menjelaskan dalam bentuk implikasi. Saat itu pula, kita berorientasi pada tujuan yang sederhana. Kita lebih banyak mencoba-coba secara acak dan berhasil. Kita belum memiliki koordinasi antar variabel. Karena itu, kita kesulitan memahami bahwa setiap objek memiliki sifat-sifat yang khas. Konsep konservasi kita belum berkembang, maka kita sulit memahami sesuatu yang dapat terulang kembali.

Tahap operasional konkrit ditandai dengan cara berpikir yang cenderung konkrit/nyata. Kita mulai mampu berpikir logis yang elementer, misalnya mengelompokkan, merangkaikan sederetan objek, dan menghubungkan satu dengan yang lain. Konsep reversibilitas mulai berkembang. Pada mulanya bilangan, kemudian panjang, luas, dan volume. Kita masih berpikir tahap demi tahap tetapi belum dihubungkan satu dengan yang lain.

Tahap proposisional atau **tahap operasi formal** ditandai dengan dimulainya berpikir deduktif-hipotetis. Kita mulai berpikir sesuatu berdasarkan pada kemungkinan logis, sistem kombinatoris, dan unifikasi operasi ke dalam suatu

struktur yang menggambarkan keseluruhan. Kita telah mampu berpikir seperti cara berpikirnya orang dewasa/ilmuwan.

Bagi Anda, tahap yang penting diketahui secara mendalam adalah tahap pra-operasional dan tahap operasional konkrit, karena siswa Anda kelak berada pada tahap ini. Anda dipersilahkan membaca sumber-sumber yang berkaitan dengan teori perkembangan intelektual anak.

Implementasi tradisi *developmental* ini adalah penyajian pengetahuan kepada siswa disesuaikan dengan tingkat perkembangan intelektual mereka. Dikatakan bahwa usaha untuk menyajikan bahan ajar dengan cara yang sesuai dengan tahap intelektual yang lebih tinggi hanya membuang-buang waktu saja. Kita harus taat pada tahapan-tahapan itu. Walau demikian, sesungguhnya, banyak juga yang melihat kekurangannya. Misalnya, pengajaran dalam tradisi *developmental* sangat '*age-related orientation*'. Penyajian sangat spesifik bagi siswa dengan usia tertentu. Karena itu kurang fleksibel (Osborne dan Witrock, 1985, Case 1985, Smith, 1987).

Kesulitan menerapkan tradisi *developmental* ini secara penuh dalam pembelajaran disebabkan karena Piaget tidak membedakan antara pengetahuan (*knowledge*) dan orang yang mencari pengetahuan (*knower*) (Boyle, 1980). Para educator menganggap bahwa belajar dapat dipahami melalui perkembangan intelektual pembelajar. Selain itu, Teori Piaget ini juga melupakan perbedaan individual siswa (Driver, 1982).

3. Tradisi *information processing*

Information processing dapat dipandang sebagai perkembangan lebih lanjut dari teori-teori perkembangan kognitif. *Information processing* merujuk pada bagaimana kita mengolah stimuli yang datang dari sekitar kita, cara mengolah data, cara mengendus masalah, cara membangun konsep, cara menyelesaikan masalah, dan cara menggunakan symbol-simbol baik verbal maupun nonverbal (Weil dan Joyce, 1978). Horton dan Turnage (1976) menyatakan bahwa pendekatan *information processing* dalam pembelajaran didasarkan pada analogi antara otak manusia dan komputer. Otak dan komputer sama-sama menerima masukan dari luar (*input*), beroperasi dengan berbagai cara (*proses*), dan menghasilkan luaran (*output*). Maka, *information processing* dapat dipakai sebagai suatu metode untuk menganalisis dan mensintesis informasi secara berurutan, tahap demi tahap (Parrill-Bunstein, 1981).

Penelitian dalam bidang ini meliputi pembuatan program untuk menstimuli suatu tingkah laku konseptual manusia dalam menyelesaikan masalah, menyajikan masalah ini kepada siswa, dan membandingkan kinerjanya dengan kinerja komputer. Kinerja komputer digunakan untuk menjelaskan kinerja otak manusia (Case 1974)

Kemajuan teknologi komputer yang selain menjadi sangat 'canggih' dan semakin 'murah' mendorong tradisi *information processing* ini masuk ke dunia 'pembelajaran dengan cepat. Salah satu di antaranya adalah program yang Anda ikuti

ini. Di masa mendatang , kiranya information processing akan menjadi tradisi tersendiri yang cukup berpengaruh pada pembelajaran, khususnya pembelajaran IPA.

4 Tradisi konstruktivis

Rosalin Driver (1982) menyatakan bahwa kontribusi pendidikan IPA, menurut kacamata konstruktivis, adalah pengembangan serangkaian makna personal untuk memahami kejadian sehari-hari dan pengalamannya. Dasar dari teori konstruktivisme psikologi kognitif berfokus pada perolehan pengetahuan (*acquisition of knowledge*) (Schnell, 1986).

Belajar dipandang sebagai suatu proses aktif (Millar dan Driver, 1987) dalam mengkonstruksi makna melalui interaksi dengan lingkungan sekitar (Driver dan Bell, 1986; Clough dan Driver, 1986) dengan cara menghubungkan pengetahuan yang sedang dipelajari dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya (Driver dan Bell, 1986).

Driver dan Bell (1986) menyatakan bahwa hasil belajar tergantung pada lingkungan belajar dan pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Pengalaman siswa dan bahasa yang digunakan menentukan pola dari makna yang dikonstruksi siswa. Karena itu, siswa bertanggung jawab dalam proses belajar.

Ada sejumlah model proses belajar dalam tradisi konstruktivis yang telah diusulkan. Pines dan West (1986) menunjuk tiga model belajar: *conceptual development*, *conceptual resolution*, dan *conceptual exchange*. **Conceptual development** terjadi apabila pengetahuan yang dimiliki siswa perlu diintegrasikan pada pengetahuan formal yang sedang dipelajari. Jika dalam proses integrasi itu perlu perubahan kecil pada pengetahuan yang telah dimiliki siswa, maka proses ini disebut **conceptual resolution**. Dan, jika perubahan yang dilakukan cukup besar, maka proses belajar semacam itu disebut **conceptual exchange**.

Ketiga model tersebut sejalan dengan model generatif sebagaimana yang diusulkan oleh Osborne dan Witrock (1985), yaitu bahwa pengetahuan yang dimiliki siswa memilih input sensori tertentu dari fenomena yang sedang dipelajari dengan cara memfokuskan perhatiannya pada input ini. Model generatif ini secara terus menerus menguji pengetahuan yang baru sebelum diintegrasikan dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya agar terbentuknya suatu kebermanaknaan dalam belajar.

Dari empat tradisi psikologi kognitif yang mempengaruhi pembelajaran IPA, tradisi behaviouris, developmental, information processing, dan konstruktivis hanya tradisi behaviouris dan konstruktivis yang secara eksplisit memberikan pengertian tentang belajar. Menurut tradisi behaviouris belajar didefinisikan sebagai perubahan tingkah laku yang relatif permanen. Sedangkan dalam tradisi konstruktivis, belajar didefinisikan sebagai proses konstruksi pengetahuan. Tradisi developmental menyarankan agar pengajaran disesuaikan dengan tingkat perkembangan intelektual siswa (untuk usia SD adalah praoperasional dan operasional konkret). Tradisi

information processing menjelaskan bagaimana otak bekerja selama belajar, yaitu mirip kerja computer: ada input, proses, dan output. Karena itu hasil belajar bisa deprogramkan.

Belajar dan Mengajar IPA SD

Saudara mahasiswa, selanjutnya kita akan membahas bagian **kedua**, yaitu permasalahan yang berhubungan dengan belajar dan mengajar IPA. Sebelum kita membahas masalah belajar-mengajar IPA, Anda diajak menelusuri empat tradisi psikologi kognitif seperti yang sudah diungkan pada bagian terdahulu (behaviourisme, developmental, information processing dan konstruktivisme). Dilihat dari dimensi kurikulumnya keempat tradisi ini dapat digolongkan ke dalam dua paradigma, yaitu **paradigma absolutisme** dan **paradigma konstruktivisme** (Leo Sutrisno, 2001).

Dalam paradigma absolutisme, materi bahan ajar disusun 'dari atas', oleh para ahli, baik ahli IPA maupun ahli pendidikan IPA. Karena disusun dari atas, materi ini tidak dapat dipertanyakan. Seperti itulah yang harus dipelajari. **Pedagoginya berbentuk alih pengetahuan.** Para guru berfungsi sebagai agen alih pengetahuan. Dengan menganut teori tabula rasa, siswa dianggap kertas putih yang siap ditulisi oleh para guru apapun isi dan betuknya. **Evaluasi hasil belajar dalam paradigma ini adalah reproduksi pengetahuan**, seberapa banyak siswa menguasai pengetahuan yang telah diberikan. Pembelajaran dengan paradigma absolutisme adalah bagaikan 'mengisi botol kosong'.

Dalam paradigma konstruktivisme, **materi tidak disusun dari atas tetapi ditetapkan bersama-sama antara siswa dan guru** dengan fokus sesuai dengan kebutuhan siswa. **Pedagoginya berupa proses fasilitasi agar konstruksi pengetahuan yang dilakukan siswa berlangsung.** Guru berfungsi sebagai fasilitator. Membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya dengan cara mereduksi konflik-konflik konseptual sesedikit mungkin. **Evaluasi hasil belajar berupa asesmen unjuk kerja.** Dengan demikian hasil belajar tidak sekedar pemberian tes tetapi kumpulan hasil kerja yang telah siswa lakukan yang disusun dalam suatu portopolio. Pembelajaran dengan paradigma konstruktivisme adalah 'pemberdayaan'.

Belajar IPA

Mempelajari kekhasan dari kedua paradigma di atas, menurut Anda, tradisi behaviourisme dapat digolongkan dalam paradigma yang mana? Tentu, dengan 'mudah' Anda dapat menentukan dalam paradigma absolutisme.

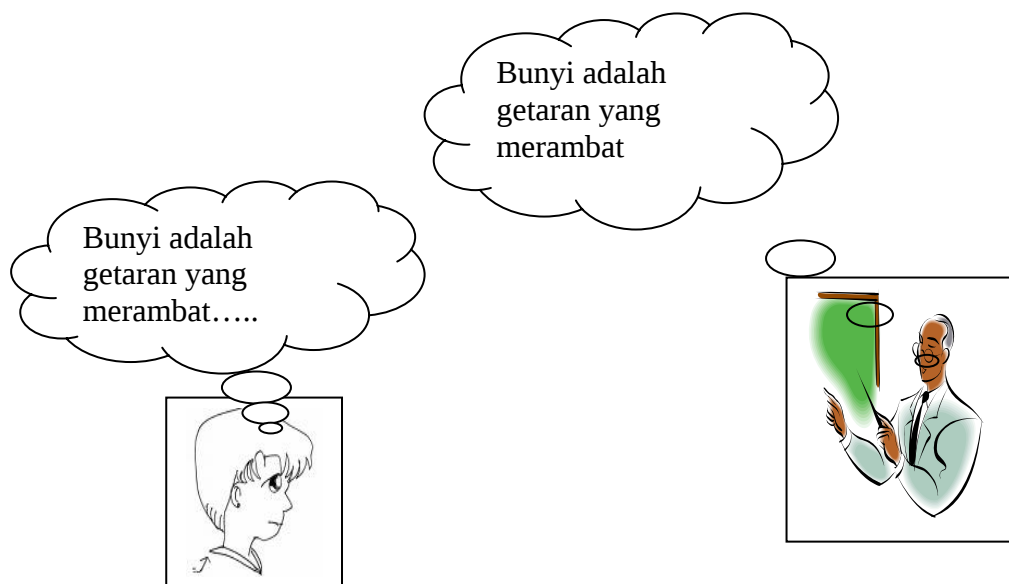
Bagaimana halnya dengan tradisi developmental dan tradisi information processing? Kedua tradisi ini tidak memberikan penjelasan secara eksplisit tentang belajar. Tradisi developmental memberi saran kepada para edukator agar

memperhatikan perkembangan intelektual siswa dalam setiap kegiatan pembelajaran. Sedangkan tradisi information processing hanya memberitahukan bahwa kerja otak manusia dalam mengolah informasi mirip dengan kerja sebuah komputer. Dengan demikian, kedua tradisi ini tidak dapat digolongkan pada paradigma yang mana.. Marilah kita coba mencermati tentang belajar IPA dalam kedua paradigma ini.

Belajar dalam paradigma absolutisme

Dalam paradigma absolutisme, kurikulum pendidikan IPA secara penuh dibuat secara sentralistik, di tingkat pusat. Jika membuka-buka kembali kurikulum 1975 dan 1994, misalnya, akan Anda temukan rumusan-rumusan: tujuan kurikuler, tujuan instruksional, pokok bahasan, sub pokok bahasan, kelas, semester, sumber bahan, dan bahan ajar. Anda, sebagai guru tinggal menetapkan tujuan khusus dan membuat rencana kegiatan selama di depan kelas serta mengajarkannya. Yang lain sudah siap, bahkan sumber bahan pun telah disiapkan dengan nama buku paket.

Siswa yang belajar tinggal datang ke sekolah, duduk, menyimak, mendengarkan, mencatat, dan mengulang kembali di rumah serta menghapalkannya untuk menghadapi tes hasil belajar atau ulangan. Sifat dari tes hasil belajar, ulangan, ujian bersifat reproduksi pengetahuan. Seberapa luas dan dalam bahan/materi yang telah dibicarakan di kelas dikuasai siswa. Sebagian dari Anda, tentu telah mengalami pembelajaran yang seperti ini baik di tingkat sekolah dasar, sekolah lanjutan atau bahkan di tingkat perguruan tinggi. Sebagai ilustrasi perhatikan gambar berikut:



Cara belajar seperti ini hampir tidak memberi ruang bagi siswa untuk mengembangkan pendapatnya sendiri. Dengan demikian, siswa terkesan lebih pasif. Semua kegiatan terpusat pada guru. Siswa akan 'menirukan' penjelasan yang diberikan guru di depan kelas. Hanya ada satu penjelasan yang dianggap 'benar' yaitu penjelasan yang diberikan guru. Dalam evaluasi hasil belajar juga hanya ada satu jawaban yang dinyatakan benar yaitu jawaban yang sesuai dengan penjelasan guru.

Karena itu, siswa akan selalu berusaha untuk 'menyesuaikan' pendapatnya dengan pendapat gurunya, walaupun sesungguhnya tidak sepakat. Dengan cara seperti itulah siswa dapat memperoleh nilai tinggi. Sebaliknya, bisa juga terjadi jika bagi siswa yang bersikeras untuk mengajukan konstruksinya sendiri yang berbeda dengan apa yang telah disampaikan guru, walaupun argumentasinya bagus tetap akan memperoleh nilai rendah.

Bagi Anda yang memegang paradigma absolutisme, dalam mempelajari mata kuliah ini, akan berusaha menghafal seluruh penjelasan dari buku ini dengan sekuat tenaga, dan dengan membabi buta. Anda beranggapan, hanya dengan cara begitu nilai tinggi dapat diraih. Anda tidak perlu pusing mencari penjelasan dari buku lain karena hal itu hanya membuang-buang waktu saja. Dalam paradigma absolutisme, belajar didefinisikan sebagai perubahan tingkah laku yang mencerminkan dari keadaan belum tahu ke keadaan sudah tahu. Siswa dianggap sebagai botol kosong, artinya dianggap tidak mempunyai kemampuan, hal ini terjadi dikarenakan sistem pendidikan yang berlaku bersifat sentralisasi, terlihat dari kurikulum yang digunakan ditentukan sepenuhnya dari pusat.

Belajar dalam paradigma konstruktivisme

Dalam paradigma absolutisme, siswa dianggap tidak memiliki pengetahuan apa pun ketika berada di awal proses pembelajaran. Ibarat sebuah botol kosong. Sebaliknya, dalam paradigma konstruktivisme, siswa diakui telah memiliki pengetahuan. Pengetahuan yang dimiliki sebelum mengikuti proses kegiatan pembelajaran yang sesungguhnya sering diberi label **pengetahuan awal** siswa. Pengetahuan awal ini diperolehnya dari sumber-sumber belajar yang tersedia di luar bangku sekolah atau dari pembelajaran sebelumnya. Seperti juga Anda saat ini, Anda telah memiliki pengetahuan pembelajaran IPA. Pengetahuan itu Anda peroleh dari berbagai sumber, termasuk ketika Anda kuliah di program yang lain. Pendek kata, Anda tidak berawal sebagai botol kosong. Anda telah memiliki konsepsi awal tentang pembelajaran IPA.

Cara belajar semacam ini oleh para ahli disebut juga belajar secara generatif. Mengingat pengetahuan awal dan pengalaman setiap siswa sangat individual maka pengetahuan yang baru dikonstruksi masing-masing siswa ada kemungkinan tidak sama satu dengan yang lain. Anda dapat mempelajari, dari sumber-sumber lain tentang pembelajaran IPA dalam tradisi konstruktivis. Proses belajar siswa sesungguhnya mirip dengan yang dilakukan para ilmuwan IPA, yaitu melalui pengamatan dan percobaan. Penelitian IPA adalah penelitian empiris. Siswa Sekolah dasar juga belajar IPA melalui investigasi yang mereka lakukan sendiri. Jika pengalaman seperti ini tidak memadai maka pemahamannya juga tidak lengkap. Investigasi merupakan cara normal bagi siswa yang belajar.

Mengajar dalam paradigma absolutisme

Saudara mahasiswa, dalam paradigma absolutisme belajar didefinisikan sebagai proses perubahan tingkah laku dari belum tahu ke sudah tahu, dari yang 'salah' ke yang 'benar'. Tingkah laku yang 'benar' dirumuskan dari 'atas', dirumuskan oleh para ahli. Untuk mencapai tingkah laku yang benar itu, kepada siswa diberikan sejumlah bahan (IPA) yang harus dipelajari. Materi itu juga dipilih oleh para ahli (pendidikan).

Sebagai konsekuensi dari pemikiran ini, maka diperlukan proses alih pengetahuan dari para ahli ke siswa. Proses alih pengetahuan terjadi pada kegiatan pembelajaran. Guru berfungsi sebagai pelaksana alih pengetahuan. **Guru menjadi agen alih pengetahuan.** Guru berfungsi sebagai 'pemutar keran' yang menentukan seberapa banyak air yang dikucurkan. Siswa, sebagai 'ember' penampung kucuran pengetahuan dari keran, menerima begitu saja semua pengetahuan yang dikucurkan oleh gurunya.



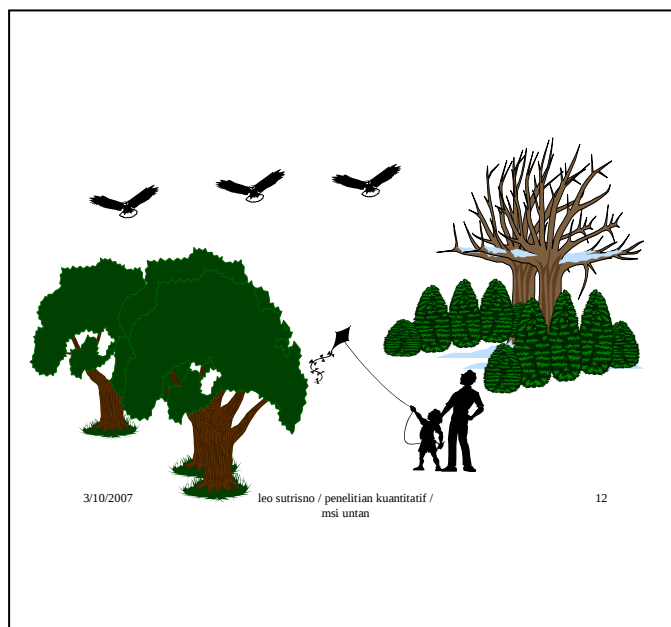
Model mengajar seperti ini bersifat satu arah- dari guru ke siswa. Juga tidak perlu terjadi interaksi antar siswa karena mereka tinggal menerima bahan ajar yang sama. Karena itu, pengajaran ini juga bersifat indoktrinasi-memberitahu yang benar dan yang tidak benar. Pedek kata, mengajar dalam paradigma absolutisme dapat diibaratkan sebagai kegiatan **'mengisi botol kosong'**. Cara seperti ini tidak akan membuat siswa sekolah dasar menggemari IPA. IPA tidak bermakna bagi siswa. Padahal, kurikulum 2006 ini megamanatkan bahwa Mata Pelajaran **IPA** di **SD/MI** bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep **IPA** yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari
2. Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara **IPA**, lingkungan, teknologi dan masyarakat

3. Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan
4. Meningkatkan kesadaran untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam

Mengajar dalam paradigma konstruktivisme

Dalam paradigma konstruktivisme, belajar dipahami sebagai proses aktif siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan dengan cara membuat 'link' antara pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan yang sedang dipelajari melalui interaksi dengan yang lain. Pengertian belajar seperti ini, paling tidak mengandung tiga hal. Pertama adalah proses aktif untuk mengkonstruksi pengetahuan. Kedua adalah membuat 'link' antara pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan yang sedang dipelajari. Ketiga adalah interaksi dengan yang lain. Kegiatan belajar seperti ini dapat disajikan seperti Gambar di bawah ini:



Mari kita lihat situasi pada saat seorang anak sedang belajar main layang-layang dan ayahnya. Apa yang mereka lakukan? Anak dan bapak berkolaborasi menaikkan layang-layang. Bisa jadi, si anak akan berlari sambil menarik benang, dan si bapak memegang layang-layang tegak berdiri ke atas. Atau sebaliknya. Mereka juga melakukan dialog agar dihasilkan keputusan bersama dan dapat dilaksanakan secara bersama. Mungkin juga antara mereka juga 'bertengkar', 'beteriak' saling meminta agar menyesuaikan diri/posisi terhadap yang lain. Tujuan akhir adalah si anak mampu menaikkan layang-layang sendiri.

Mereka berdua aktif, tentunya, berlarian di lapangan. Si anak tentu secara terus menerus membuat 'link' antara pengetahuan yang diperoleh hari sebelumnya dengan kejadian yang saat itu dialami. Pengalaman hari-hari sebelumnya dipadukan dengan pengetahuan yang dihadapi saat itu. Mereka tentu juga saling berinteraksi satu dengan yang lain.

Demikian juga, proses mengajar dalam paradigma konstruktivisme, siswa, seperti anak yang sedang belajar menaikkan layang-layang, aktif mencari pengetahuan (IPA) didampingi guru sebagai fasilitator yang juga aktif. Mereka secara bersama-sama terlibat aktif dalam dialog mencari 'kebenaran' IPA. Mengajar berarti memberdayakan, mengajar untuk belajar.

Sehubungan mengajar dalam paradigma konstruktivisme, ada 5 prinsip yang ditawarkan oleh Ishii (2003) '**five guiding principles of constructivism**' yang dapat diterapkan di kelas, yaitu:

1. *Posing problems of emerging relevance to students*

Dengan fokus pada minat siswa dan pengetahuan awal sebagai titik awal, siswa menjadi mudah terlibat dan termotivasi untuk belajar. Pertanyaan-pertanyaan yang relevan diberikan kepada siswa mendorong mereka berpikir dan mempertanyakan apa yang dipikirkan itu.

2. *Structuring learning around primary concepts*

Ini merujuk pada perancangan pelajaran di sekeliling ide atau konsep utama, daripada menyajikan berbagai topik yang terpisah-pisah satu dengan yang lain. Menggunakan konsep yang lebar memungkinkan siswa terlibat dari berbagai perspektif, dan kemampuannya.

3. *Seeking and valuing students' points of view*

Prinsip ini memberi kesempatan mengakses penalaran siswa dan proses berpikirnya. Dengan cara itu, guru dapat menyusun lebih dalam agar belajar menjadi lebih berarti bagi siswa. Tentu saja Anda sebagai guru harus siap menjadi pendengar yang baik lebih dahulu.

4. *Adapting curriculum to address students' suppositions*

Adaptasi kurikulum untuk menghargai gagasan siswa merupakan fungsi dari kebutuhan kognitif pada tugas-tugas spesifik dan hakikat pertanyaan siswa yang terlibat pada tugas tersebut.

5. *Assessing student learning in the context of teaching*

dalam pengajaran tradisional konteks belajar sering tidak berhubungan dengan asesmen. Asesmen yang autentik mestinya dapat dicapai melalui pengajaran, interaksi antara guru dan siswa dengan siswa, serta pengamatan tentang tugas-tugas yang dilaksanakan siswa.

Guru sebagai fasilitator

Memperhatikan kelima prinsip itu maka sesungguhnya guru lebih berposisi sebagai fasilitator daripada sebagai nara sumber. Apa arti guru sebagai fasilitator? Apa beda antara nara sumber dan fasilitator? Pada umumnya yang Anda lakukan selama ini di kelas lebih mirip sebagai nara sumber ketimbang sebagai fasilitator. Mengapa?!. Anda memposisikan diri sebagai seorang yang lebih tahu dibandingkan para siswa di kelas itu. Anda bertugas memberikan pemahaman tentang konsep-

konsep, prinsip-prinsip dan teori-teori IPA kepada siswa. Anda juga menempatkan sebagai seorang pemimpin di kelas itu. Fungsi semacam ini adalah seorang nara sumber.

Apa yang dilakukan seorang fasilitator? Jika Anda memposisikan diri sebagai fasilitator maka Anda akan berusaha agar semua siswa berpartisipasi sehingga tujuan belajar yang telah ditetapkan tercapai secara optimal. Anda juga akan lebih banyak menggali siswa untuk melakukan eksplorasi pengetahuan dan pengalaman baru. Selanjutnya jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan melingkari salah satu huruf a, b, c, atau d yang dianggap benar atau paling benar, jawabannya kirimkan ke alamat e-mail tutor Anda! Soalnya sebagai berikut :

1. Dalam tradisi behavioris, belajar didefinisikan sebagai:
 - a. perubahan pengetahuan
 - b. perubahan sikap
 - c. perubahan tingkah laku
 - d. perubahan ide
2. Pilih yang merupakan stimuli
 - a. bahan ajar
 - b. evaluasi hasil belajar
 - c. proses pembelajaran
 - d. buku teks
3. Pilih yang mana yang khas tradisi behaviouris
 - a. Bahan ajar disusun secara girakis
 - b. Siswa aktif berinteraksi dengan kawan-kawannya
 - c. Penyampaian bahan monolog
 - d. Semua sumber tersedia di kelas
4. Siapa pelopor teori perkembangan intelektual manusia
 - a. Skinner
 - b. Piaget
 - c. Bloom
 - d. Driver
5. Empat tahap perkembangan manusia: sensori-motor, pre-operational, operasional konkret, operasional abstrak dibahas dalam
 - a. Behaviouris
 - b. Depelopmental
 - c. Information processing
 - d. Konstruktivis
6. Pilih yang mana yang khas tradisi developmental
 - a. Penyampaian bahan monolog
 - b. Bahan ajar disusun secara girakis

- c. Siswa aktif berinteraksi dengan kawan-kawannya
 - d. Penyampaian bahan sesuai dengan tingkat intelektual siswa
7. Pilih asumsi dasar yang menentukan tradisi information processing dalam pendidikan
- a. Tingkat perkembangan intelektual siswa baku dan tetap
 - b. Cara kerja otak mirip dengan cara kerja komputer
 - c. Sebelum belajar dengan formal setiap siswa telah memiliki pengetahuan
 - d. Kemampuan setiap orang dapat disusun secara hirarkis
8. Pilih yang mana yang khas tradisi konstruktivis
- a. Penyampaian bahan ajar disusun secara hirarkis
 - b. Penyampaian bahan menggunakan perubahan konseptual
 - c. Penyampaian bahan sesuai dengan tingkat intelektual siswa
 - d. Penyampaian bahan diurutkan seperti urutan proses dalam komputer
9. "Tidak hanya satu pengetahuan yang benar" merupakan kesempatan yang dikembangkan dalam tradisi
- a. Behavioris
 - b. Developmental
 - c. Information processing
 - d. konstruktivis
10. Kemampuan berpikir kritis mendapat ruang yang lapang pada tradisi
- a. Behavioris
 - b. Developmental
 - c. Information processing
 - d. konstruktivis