

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN AKTIF KREATIF EFEKTIF DAN MENYENANGKAN (PAKEM) UNTUK PENDIDIKAN SAINS DI SEKOLAH

Zuhdi Maaruf

Laboratorium Pendidikan Fisika, Jurusan PMIPA FKIP

Universitas Riau, Pekanbaru 28293

Abstract

The importance of applying various approaches and strategies in learning science in schools is a matter which should be the concern of educators. Because the process of learning good science done in the classroom teachers will produce good quality science learning for students are learners. Indication of a good quality of learning is when students learn in active creative and not boring. This writing will discuss how to implement an effective strategy of active learning creative and fun that can be used by teachers in schools.

Keywords: *creative, effective, active learning and fun*

Pendahuluan

Pembelajaran dan pengajaran sains sekolah merupakan hal yang menjadi perhatian penting bagi semua tingkatan sekolah di berbagai negara di dunia termasuk Negara serantau, hal ini disebabkan adanya paradigma pembangunan sumberdaya manusia yang berkualitas di azaskan pada penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Faktor penting dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah pembangunan sumberdaya manusia di bidang pendidikan, oleh karena itu pendidikan sebaiknya berisi program yang diarahkan untuk menyiapkan anak didik mampu menyerap teknologi yang selalu berubah. Program pendidikan bagi peserta didik hendaklah bersifat fleksibel yang tiada lain diarahkan untuk meningkatkan kemampuan berfikir logis, kritis, berinisiatif, dan kreatif, dalam hal ini salah satu upaya untuk mengimplementasikan program pendidikan yang mampu menjawab tantangan tersebut adalah dengan melakukan pembinaan dan pengembangan serta memperkuat program pendidikan sains di setiap jenjang pendidikan masyarakat baik formal maupun informal.

Pendidikan sains yang berkualitas diharapkan mampu menjawab tantangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah menyatu dalam kehidupan masyarakat sehari-hari, Namun yang menjadi

persoalan penting bagi dunia pendidikan sains adalah bagaimana pendidikan sains itu dapat berkembang dan berkualitas dengan baik di seluruh institusi pendidikan kita. Kendala yang sering dihadapi di lapangan, terutama di sekolah tingkat dasar dan menengah ditemukan fakta bahwa belajar sains di sekolah masih menjadi hal yang menakutkan bagi sebahagian siswa, masih banyak siswa menganggap bahwa belajar sains itu sulit hanya bisa dikerjakan oleh siswa yang pintar serta membosankan. Ditambah pula kebiasaan guru yang sibuk lebih mengutamakan penyampain materi dalam bentuk rumus-rumus yang sulit di pahami, semakin menambah jarak sains dengan dunia mereka padahal sains bisa dieksplorasi dari keseharian anak dan dapat menumbuhkan motivasi belajar mereka.

Hasil penilaian *Programme for International Student Assessment (PISA) 2006*, dan laporan *Science Competencies Tomorrow World 2007*, menyimpulkan bahwa pendidikan sains di Indonesia sangat menyeramkan, hanya mampu membuat siswa hafal tetapi tidak paham konsep-konsep dasar dari sains (Depdiknas, 2008).

Kompetensi sains siswa Indonesia usia 15 tahun sebanyak 61,6% di bawah level 1 yaitu memiliki pengetahuan sains sangat terbatas. Padahal siswa SMP diharapkan minimal di level 2, bisa melakukan penelitian sederhana. Kategori level 2 siswa Indonesia

hanya mencapai 27,5%. Sedangkan level 3 dimana siswa mampu mengidentifikasi masalah-masalah ilmiah 9,5%. Di level 4 yakni mampu memanfaatkan sains dalam kehidupan 1,4%. Siswa Indonesia belum ada mencapai level 6 (tertinggi) yakni mampu mengidentifikasi, menjelaskan serta mengaplikasikan pengetahuan sains dalam berbagai situasi kehidupan yang kompleks. Para siswa itu tahu belajar sains itu penting untuk memahami alam semesta namun hanya setengah yang menyatakan sains itu relevan dengan kehidupan sehari-hari. bahkan hanya 37% siswa yang diteliti tertarik bekerja dibidang sains.

Dijenzang pendidikan menengah, Kelompok Studi Pendidikan Berkualitas Lembaga Afiliasi Penelitian dan Industri Institut Teknologi Bandung (ITB), melakukan analisis hasil tes Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) dan Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) tahun 1997-2006 bidang Sains dan Matematika. Hasilnya ditemukan bahwa kualitas lulusan SMA lemah terhadap penguasaan konsep serta prinsip-prinsip dasar fisika dan matematika .padahal soal-soal sains dan matematika SPMB berada dalam jangkauan kurikulum SMA.

Pendidikan sains di tingkat dasar dan menengah yang kurang menyenangkan itu menyebabkan hanya 5 persen atau sekitar 215 ribu dari total 4,3 juta mahasiswa yang tertarik mendalami bidang sains.” Padahal untuk membangun kemajuan bangsa di berbagai bidang diperlukan sedikitnya 10 persen mahasiswa bidang sains “, ujar Fasli Jalal, Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi (Dirjen Dikti) Departemen Pendidikan Nasional, pada saat pembukaan Olimpiade Sains Nasional Tingkat Perguruan Tinggi Se-Indonesia (OSN-PTI) 2008, di Balai Sidang Universitas Indonesia.

Adanya fenomena kebosanan siswa dalam belajar di ruang kelas, dialami juga oleh siswa-siswa di negara maju yang tentunya telah memiliki standar kurikulum pembelajaran dan infra struktur pendidikan yang jauh lebih baik. Hasil survey Indiana University's High School Survey of Student Engagement (HSSSE) tahun 2006 terhadap siswa SLTA di Amerika Serikat menyimpulkan bahwa dua dari tiga siswa mengaku merasa bosan waktu berada di dalam

kelas setiap hari. Diketahui bahwa 30% mengatakan mereka bosan karena kurangnya interaksi dengan para guru dan 75% karena materi yang diajarkan tidak menarik. Hanya 2% yang mengatakan tidak pernah merasa bosan. Alasan bosan mungkin disebabkan karena tingginya angka putus sekolah. Sebanyak 20% pelajar tersebut mengatakan mempertimbangkan untuk meninggalkan bangku sekolah dengan alasan berikut: 73% mengatakan "Tidak suka sekolah," 61% tidak suka dengan gurunya, 60% tidak melihat ada gunanya tugas yg diberikan guru, dan sekitar 25% mengatakan tidak ada orang dewasa yang peduli di sekolah. Masih dari hasil survey tersebut, para siswa menginginkan kelas yang lebih interaktif dan melibatkan lebih banyak interaksi siswa-guru dan sesama siswa. Mereka juga menginginkan PR (Pekerjaan Rumah) sebaiknya jangan terlalu banyak. Sekitar 75% dari mereka berharap cepat-cepat kuliah. Hal ini menunjukkan adanya krisis dimata siswa terhadap proses sistem pembelajaran yang dilaksanakan sekolah selama ini karena tidak mampu memenuhi harapan mereka.

Terdapat beberapa faktor yang membuat siswa menjadi "takut" dengan pelajaran sains, antara lain yaitu materi yang diajarkan seolah jauh dari kenyataan sehari-hari, pengajar tidak mampu menyampaikan materi secara menarik, inspiratif dan kreatif, tidak atau kurangnya pengalaman langsung berkaitan dengan sains (*experience of science*) bagi siswa, kurang mampunya pengajar dalam mengaitkan antara matematika dan sains sebagai disiplin ilmu yang saling berkaitan satu sama lain, dan terjebak pada buku dan suasana formal pengajaran. Faktor lain yaitu minimnya sarana dan prasarana, bahkan banyak sekolah dengan kondisi gedung sangat memprihatinkan dan kurang pekanya birokrasi pendidikan terhadap inovasi-inovasi yang dilakukan oleh pengajar yang kreatif dan berpikiran lebih maju.

Perhatian negara terhadap perkembangan dunia pendidikan sains, sebenarnya sudah cukup memadai dan serius, bahkan telah diamanatkan dalam konstitusi bahwa anggaran Pendidikan Nasional 20 % dari anggaran Pembangunan Nasional dan telah direalisasikan sejak tahun 2008. Meskipun berbagai kendala dihadapi seperti lemahnya sumberdaya manusia dalam menejemen pendidikan, terbatasnya kualitas

pengajar, sarana penunjang pendidikan laboratorium sains, namun secara bertahap pembangunan pendidikan sains Nasional yang maju akan terwujud ke depan.

Untuk meningkatkan mutu pendidikan termasuk menjadikan pembelajaran sains lebih menarik bagi siswa diupayakan oleh para pakar pendidikan sains Indonesia baik sifatnya nasional maupun lokal. Gagasan yang bersumber dari berbagai pengalaman negara lain yang disesuaikan dengan kreasi kontekstual budaya dan tradisi bangsa Indonesia. Diantara gagasan yang akan menjawab permasalahan klasik dunia pendidikan sains tersebut adalah PAKEM (*Joyful Learning*).

Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan (PAKEM)

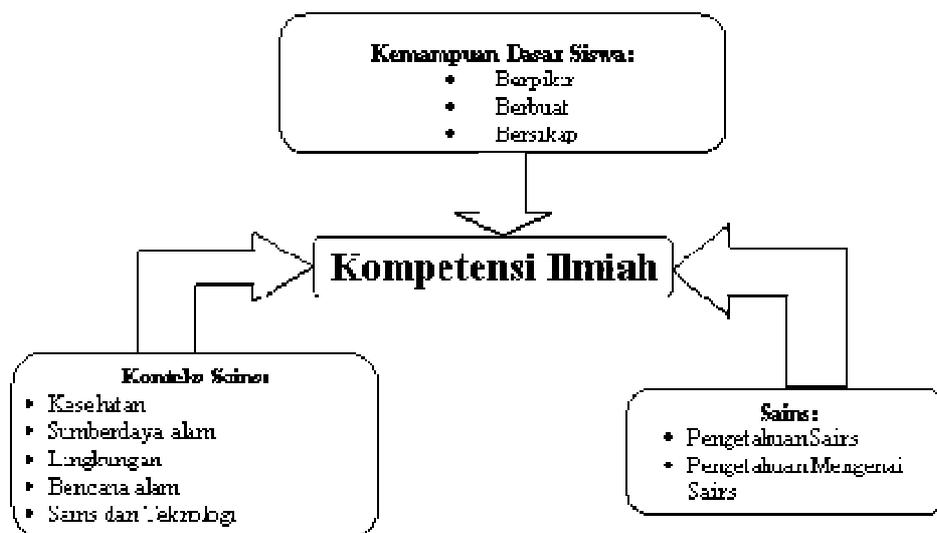
1. Apa itu PAKEM?

PAKEM atau Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan, pertama kali diperkenalkan menyertai program Manajemen Berbasis Sekolah (MBS) yang dikembangkan UNICEF-UNESCO Pemerintah RI. Disamping metodologi pembelajaran dengan nama atau sebutan “PAKEM”, muncul pula nama yang dikeluarkan di daerah Jawa Tengah dengan sebutan “PAIKEM Gembrot” dengan kepanjangan Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Menyenangkan,

Gembira dan Berbobot. Disamping itu melalui program Workstation P4TK-BMTI Bandung tahun 2007, di Jayapura muncul pula sebutan “Pembelajaran MATOA” (diambil dari buah Matoa), kepanjangan Menyenangkan Atraktif Terukur Orang Aktif, yang artinya Pembelajaran yang menyenangkan, sehingga guru dapat menyajikan dengan atraktif dan menarik dengan hasil terukur sesuai yang diharapkan siswa (orang) belajar secara aktif (Taslimuharom, 2009).

2. Kompetensi Sains dan PAKEM

Pada hakekatnya pembelajaran sains itu memiliki tiga unsur penting yang tidak bisa dipisahkan dan merupakan prinsip penting yang mesti dipegang oleh setiap guru sains jika mereka membelajarkan sains pada anak didik. Pertama adalah membelajarkan produk sains yakni berupa fenomena alam dalam bentuk fakta-fakta, konsep, prinsip, teori, dan hukum alam. Kedua adalah membelajarkan proses sains berupa berbagai keterampilan bekerja secara ilmiah seperti melatih anak melakukan pengamatan, mengukur, memprediksi, menyajikan data, menyimpulkan dan keterampilan kerja ilmiah lainnya. Unsur ketiga membelajarkan anak agar memiliki sikap ilmiah, seperti obyektif, jujur, kerja sama dengan orang lain, kerja keras, teliti dan lain sebagainya.



Gambar1. Diagram Komponen-komponen Kompetensi Ilmiah (Darliana, 2009)

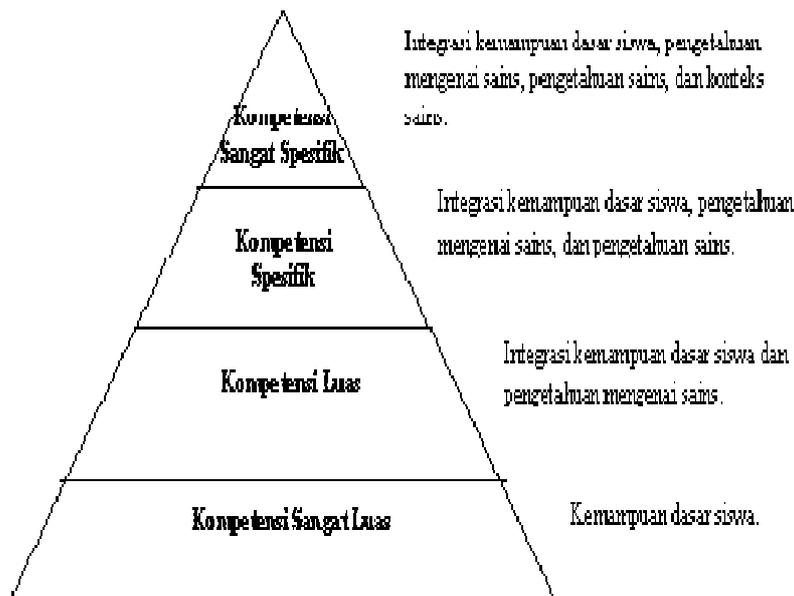
Setiap siswa memiliki kemampuan dasar yang dibawanya dari sejak lahir. Kemampuan dasar tersebut terdiri dari kemampuan berpikir, berbuat, dan bersikap. Untuk mengembangkan serta meningkatkan kemampuan dasar siswa sangat bergantung pada pengalaman yang mereka hadapi sehari-hari. Lebih lanjut Darliana (2009) menjelaskan bahwa pengalaman belajar siswa di sekolah menentukan keluasan pengembangan dan tahap peningkatan kemampuan dasar siswa. Karena itu di negara-negara maju, pembelajaran dilakukan dengan berbagai macam pengalaman belajar, antara lain inkuiri di laboratorium dan pembelajaran di lingkungan.

Pengetahuan sains (produk sains) antara lain adalah konsep, prinsip, dan teori. Sedangkan pengetahuan mengenai sains adalah pengetahuan mengenai cara memperoleh pengetahuan sains yang terdiri dari metodologi dan epistemologi. Metodologi adalah ilmu yang diperoleh secara empiris mengenai cara memperoleh pengetahuan. Epistemologi hampir sama dengan metodologi, perbedaannya epistemologi diperoleh secara nalar. Karena itu epistemologi merupakan bagian dari filsafat ilmu. Contoh cara memperoleh pengetahuan dari metodologi sains adalah metode ilmiah, sedangkan contoh

dari epistemologi adalah berpikir induksi dan deduksi.

Konteks sains adalah situasi atau area aplikasi kompetensi. Konteks sains banyak jenisnya, sehingga tidak mungkin semua konteks sains dapat digunakan untuk melatih siswa meningkatkan kompetensinya. OECD (2006) memilih lima konteks sains untuk PISA (*Programme for International Students Assessment*), yaitu kesehatan, sumberdaya alam, lingkungan, bencana alam, dan sains dan teknologi.

Pada hakekatnya siswa memiliki potensi kemampuan yang sangat luas yang dapat mereka gunakan untuk mempelajari berbagai konsep dari berbagai disiplin ilmu. Jika kemampuan dasar siswa ini diintegrasikan dengan pengetahuan mengenai sains akan menjadi kompetensi luas (kompetensi generik) yang dapat digunakan untuk mempelajari dan menggunakan berbagai pengetahuan sains dalam berbagai konteks sains untuk memenuhi kebutuhan hidup siswa di berbagai situasi hidupnya (misalnya untuk belajar di sekolah yang lebih lanjut dan memecahkan masalah di masyarakat). Pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan literasi sains mengutamakan peningkatan kompetensi luas ini.



Gambar 2. Piramida Kompetensi Ilmiah (Darliana 2009)

3. Peningkatan Kompetensi Luas

Dalam sains, berpikir merupakan pusat kegiatan manusia yang mendominasi kegiatan ilmiah yang dilakukannya. Oleh karena itu, kemampuan dasar siswa pada piramida kompetensi ilmiah (Gambar 2) dapat ditinjau sebagai kemampuan berpikir dasar siswa. Kemampuan berpikir dasar yang dimiliki siswa relatif belum memiliki cara berpikir sains, sehingga relatif belum dapat digunakan untuk memahami dan menggunakan konsep-konsep sains. Jika kemampuan berpikir dasar ini tidak diintegrasikan dengan pengetahuan mengenai sains dapat menyebabkan siswa sulit memahami dan menggunakan konsep-konsep sains.

Pengetahuan mengenai sains yang diintegrasikan dengan kemampuan berpikir dasar memberi cara berpikir sains yang membuat siswa memiliki kompetensi yang luas untuk memahami dan menggunakan konsep-konsep sains dalam berbagai konteks sains. Peningkatan kompetensi luas ini dilakukan dengan melatih siswa menggunakan kompetensi luas untuk mempelajari konsep-konsep sains dan menggunakan konsep-konsep sains itu dalam memecahkan masalah dalam berbagai konteks sains.

4. Kompetensi Berbuat

Berbuat merupakan kompetensi dalam sains yang mengintegrasikan kemampuan menggunakan alat indera dan berpikir ilmiah. Kompetensi berbuat adalah kompetensi merealisasikan hasil pemikiran pada wujud nyata. Dalam pendidikan sains dikenal istilah *learning by doing*, istilah *doing* di sini mengandung arti berbuat sesuatu dengan benda-benda riil. Kompetensi berbuat dalam sains adalah psikomotor, yaitu kompetensi melakukan sesuatu yang realistis dengan menggunakan alat-alat indera yang dikendalikan oleh pikiran. Dalam sains kompetensi melakukan sesuatu untuk merealisasikan hasil pemikiran lebih penting dibandingkan dengan kompetensi melakukan sesuatu yang memerlukan keterampilan menggunakan alat indera (lokomotor). Contoh lokomotor adalah keterampilan membuat bungkus ketupat. Orang yang baru belajar memerlukan waktu yang lebih lama dalam membuat bungkus ketupat dan menghasilkan bungkus ketupat yang kurang bagus

dibandingkan dengan orang yang sudah terampil. Keterampilan lokomotor memerlukan latihan yang berulang-ulang dalam waktu yang cukup lama.

5. Kompetensi Bersikap

Kompetensi bersikap mempengaruhi dan dipengaruhi oleh kemampuan berpikir dan berbuat. Siswa yang memiliki minat yang tinggi dalam mempelajari sains umumnya memiliki kompetensi ilmiah yang lebih baik daripada siswa yang kurang berminat. Dalam PISA pengujian kompetensi bersikap diujikan dalam bentuk tes dari indikator yang mengindikasikan minat siswa pada sains, menyukai inkuiri ilmiah, motivasi untuk mau bertanggung jawab, misalnya terhadap sumber daya alam dan lingkungan.

Kompetensi bersikap ditingkatkan pada siswa dengan cara membiasakan siswa bersikap pada sikap-sikap yang diharapkan dalam pendidikan sains. Ini akan tampak agak bertentangan dengan kegiatan belajar yang menyenangkan. Karena itu, dapat dipahami jika di Jepang pembelajaran tidak didasarkan pada menyenangkan, tetapi pada menarik perhatian siswa. Tetapi karena di negara kita pembelajaran harus PAKEM, kita harus berusaha untuk menyenangkan siswa sambil membiasakan siswa mematuhi aturan-aturan belajar untuk meningkatkan sikap ilmiah dan budi pekerti siswa.

Para ahli pendidikan sains sepakat menyatakan bahwa pada tingkat awal anak dapat dikatakan belajar sains apabila mereka melakukan kegiatan seperti berikut: *Observing* (menggunakan semua indera), *Sorting and Grouping* (membandingkan, mengelompokkan, melihat pola persamaan/perbedaan), *Raising Questions* (bertanya), *Predicting*, *Making Hypotheses* (membuat hipotesis), *Testing* (melakukan eksplorasi, investigasi, memberi perlakuan), *Recording* (merekam), mengumpulkan data/informasi), *Interpreting Findings* (membuat grafik pengamatan, menganalisis hasil), *Communicating*, (melaporkan, mendiskusikan, memajang hasil temuan).

Mengapa PAKEM ?

Menurut Anwar Fuady (2007), Pakem yang merupakan singkatan dari pembelajaran aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan,

merupakan sebuah model pembelajaran kontekstual yang melibatkan paling sedikit empat prinsip utama dalam proses pembelajarannya. Pertama, proses Interaksi, pada proses ini siswa melakukan interaksi secara aktif dengan guru, rekan siswa, multimedia, referensi, lingkungan. Kedua, proses Komunikasi yakni siswa mengkomunikasikan pengalaman belajar mereka dengan guru dan rekan siswa lain melalui cerita, dialog atau melalui simulasi *role-play*. Ketiga, proses Refleksi, siswa memikirkan kembali tentang kebermaknaan apa yang mereka telah pelajari, dan apa yang mereka telah lakukan. Keempat, proses eksplorasi, siswa mengalami langsung dengan melibatkan semua indera mereka melalui pengamatan, percobaan, penyelidikan dan/atau wawancara.

Soedjono (2008) menyatakan bahwa PAKEM merupakan sinergi dari strategi, konsep, praktek pembelajaran yang dapat di implementasikan guru untuk mengefektifkan suatu proses belajar anak didik dengan melibatkan berbagai unsur penting prinsip pendidikan moderen seperti pembelajaran bermakna (*meaningful learning*) yang bertujuan agar siswa lebih bersemangat belajar karena mereka tahu apa makna dan gunanya belajar. Selanjutnya pembelajaran kontekstual yang memadukan materi pembelajaran dengan fakta kehidupan sehari-hari sehingga mereka dapat belajar berbagai permasalahan dari lingkungan fisik maupun lingkungan sosial. Penggunaan pendekatan konstruktivis juga menempatkan siswa sebagai pelaku utama dalam proses menemukan sendiri fakta, konsep, prinsip, teori, hukum yang didasari pengetahuan yang mereka miliki sebelumnya. Dalam PAKEM juga menganjurkan strategi pembelajaran aktif, yakni suatu pembelajaran yang dapat menimbulkan rasa percaya diri bagi siswa karena mereka diberi peluang untuk menunjukkan kemampuan/ kebolehan, eksistensi diri sesuai dengan karakteristik perkembangan fisiologis dan psikologis mereka dalam setiap proses aktifitas pembelajaran. Selanjutnya memperhatikan psikologi perkembangan anak sebagai upaya memotivasi agar mereka lebih bergairah, tidak merasa tertekan atau merasa bosan, terlibat aktif dalam menciptakan atmosfer pembelajaran yang menyenangkan sesuai

dengan harapan diri mereka. Oleh sebab itu pelaksanaan PAKEM harus memperhatikan bakat, minat gaya belajar modalitas belajar siswa, dan bukan semata potensi akademiknya.

Menurut De Potter dkk. (1992), ada tiga macam modalitas siswa menjadi kekuatan diri untuk mengembangkan kemampuan belajar secara efektif, yaitu modalitas *visual*, *auditorial* dan *kinestetik*. Dengan modalitas visual dimaksudkan bahwa kekuatan belajar siswa terletak pada indera 'mata' (membaca teks, grafik atau dengan melihat suatu peristiwa), kekuatan auditorial terletak pada indera 'pendengaran' (mendengar dan menyimak penjelasan atau cerita), dan kekuatan kinestetik terletak pada 'perabaan' (seperti menunjuk, menyentuh atau melakukan). Jadi, dengan memahami kecenderungan potensi modalitas siswa tersebut, maka seorang guru harus mampu merancang media, metoda/atau materi pembelajaran kontekstual yang relevan dengan kecenderungan potensi atau modalitas belajar siswa.

Fink (2003), menjelaskan bahwa dalam pembelajaran aktif siswa harus mendapatkan pengalaman melakukan (*do*) sesuatu dan mengamati (*observe*) sesuatu dan melakukan diskusi dengan diri sendiri dan dengan siswa lain tentang apa yang diperoleh dari pengalaman tersebut. Jelas bahwa dalam pembelajaran aktif pengajar berperan sebagai fasilitator dan tanggung jawab siswa tidak hanya terbatas pada apa yang harus mereka pelajari namun juga bagaimana mereka mempelajarinya.

Bonwell dan Eison (1991), menyatakan bahwa pembelajaran aktif memiliki lima karakteristik: (1) kelas pembelajaran aktif bukan sekedar mendengarkan, (2) lebih pada pengembangan kemampuan (*skill*) siswa, (3) melibatkan tingkatan proses berpikir yang lebih tinggi yaitu analisis, sintesis, dan evaluasi, (4) siswa aktif dengan kegiatan membaca, berdiskusi, dan menulis, (5) perhatian pada eksplorasi tatanilai dan sikap siswa.

Penggunaan akronim PAKEM pada hakekatnya mengandung makna antara lain; Aktif artinya dalam proses pembelajaran guru harus menciptakan suasana sedemikian rupa sehingga siswa aktif bertanya, mempertanyakan dan mengemukakan gagasan.

Kreatif adalah sebagai kemampuan untuk memberikan gagasan-gagasan baru dengan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, yang menekankan pada segi kuantitas, ketergantungan dan keragaman jawaban dan menerapkannya dalam pemecahan masalah, Efektif yaitu keadaan aktif dan menyenangkan, dan menyenangkan adalah menciptakan suasana belajar mengajar yang menyenangkan sehingga siswa memusatkan perhatiannya secara penuh pada belajar, dan waktu curah perhatian (*time of task*) terhadap pembelajaran siswa.

Bagaimana Peranan Guru dalam PAKEM?

Prinsip pembelajaran berpusat pada siswa (*students centered*) menjadi landasan utama untuk menerapkan PAKEM di kelas dan siswa terlibat dalam berbagai kegiatan yang mengembangkan pemahaman dan kemampuan mereka dengan penekanan pada belajar melalui berbuat (*learning to do*).

Sebagai contoh, dalam pembelajaran IPA (sains) di kelas III SD, siswa bermain pesawat terbang kertas (*origami*) sambil

belajar. Setiap anak menyiapkan soal sains yang ditulis di sisi sayap sebelah kiri, kemudian pesawat terbang diterbangkan. Pesawat terbang meluncur, siswa yang kebetulan kejatuhan dan atau tertabrak pesawat terbang itu adalah siswa yang wajib menjawab soalnya di sisi sayap sebelah kanan. Setiap anak berkesempatan untuk menerbangkan pesawat terbangnya sendiri, dengan kata lain, setiap siswa diberi kesempatan secara aktif membuat soalnya sendiri. Pesawat terbang menabrak guru, menabrak tembok atau kebetulan menerobos keluar jendela? Mari tertawa bersama. Pada akhir pembelajaran guru dan para siswa melakukan refleksi dan penarikan simpulan bersama.

Hill (2008), menyarankan agar pembelajaran kreatif efektif dan menyenangkan dapat berhasil terlaksana dengan baik bila proses pembelajaran mengikuti karakteristik antara lain:

- Pembelajaran direncanakan dengan baik.
- Pembelajaran menarik dan menantang.
- Siswa sebagai pusat pembelajaran.



Gambar 1. Contoh Hasil Karya Siswa dalam Bentuk Pantun Sains (mbeprojet.net)

Untuk lebih mengefektifkan proses pembelajaran sebaiknya menggunakan bentuk-bentuk pertanyaan yang dapat menggugah terjadinya "pembelajaran aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan, bisa diterapkan antara lain dalam salah satu kegiatan belajar kelompok (studi kasus). Menurut Wahib (2009), pertanyaan-pertanyaan yang memerlukan pemikiran yang dalam untuk sebuah solusi atau yang bersifat mengundang, bukan instruksi atau memerintah. Misalnya dengan menggunakan kata kerja : menggambarkan, membandingkan, menjelaskan, menguraikan atau dengan menggunakan kata-kata: apa, mengapa atau bagaimana dalam menyusun kalimat bertanya

Pembelajaran PAKEM, selain menganjurkan suatu proses pembelajaran yang menyenangkan, yang dapat membangkitkan minat anak didik untuk menyenangi belajar sains juga menganjurkan suatu proses pembelajaran yang kreatif yang dapat melatih anak berkreasi dengan potensi diri yang mereka miliki baik secara intelektual maupun emosional, oleh karena itu Biggs dan Telfer (dalam Anwar, 2007), menyebutkan paling tidak ada 12 aspek dari sebuah pembelajaran kreatif, yang harus dipahami dan dilakukan oleh seorang guru dalam proses pembelajaran:

- (1) Memahami potensi siswa yang tersembunyi dan mendorongnya untuk berkembang sesuai dengan kecenderungan bakat dan minat mereka,
- (2) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar meningkatkan rasa tanggung jawab dalam melaksanakan tugas dan bantuan jika mereka membutuhkan,
- (3) Menghargai potensi siswa yang lemah/lamban dan memperlihatkan entuisme terhadap ide serta gagasan mereka,
- (4) Mendorong siswa untuk terus maju mencapai sukses dalam bidang yang diminati dan penghargaan atas prestasi mereka,
- (5) Mengakui pekerjaan siswa dalam satu bidang untuk memberikan semangat pada pekerjaan lain berikutnya.
- (6) Menggunakan kemampuan fantasi dalam proses pembelajaran untuk membangun hubungan dengan realitas dan kehidupan nyata.

- (7) Memuji keindahan perbedaan potensi, karakter, bakat dan minat serta modalitas gaya belajar individu siswa,
- (8) Mendorong dan menghargai keterlibatan individu siswa secara penuh dalam proyek-proyek pembelajaran mandiri,
- (9) Menyatakan kapada para siswa bahwa guru-guru merupakan mitra mereka dan perannya sebagai motivator dan fasilitator bagi siswa.
- (10) Menciptakan suasana belajar yang kondusif dan bebas dari tekanan dan intimidasi dalam usaha meyakinkan minat belajar siswa,
- (11) Mendorong terjadinya proses pembelajaran interaktif, kolaboratif, inkuiri dan diskaveri agar terbentuk budaya belajar yang bermakna (*meaningful learning*) pada siswa.
- (12) Memberikan tes/ujian yang bisa mendorong terjadinya umpan balik dan semangat/gairah pada siswa untuk ingin mempelajari materi lebih dalam.

Belajar Menjadi Produktif dan Kreatif.

Survey yang dilakukan oleh Kay (dalam Suparno 1997) tentang *expectation from industry* melaporkan bahwa skill yang dibutuhkan sebagai kekuatan untuk menunjang kesuksesan dunia kerja pada lima tahun ke depan adalah *Critical thinking* (78%), *IT* (77%), *Collaboration* (74%), *inovation* (74%), *health and weallness* (76%), *personal financial responsibility* (72%), *Diversity* (67%), *Entrepreneurial skill* (61%), *understanding u.s. economic issues in global economy* (61%). Data tersebut menunjukkan pentingnya pengembangan kemampuan berpikir bagi anak sebagai bekal hidup. Anak harus dilatih untuk berpikir kritis terhadap setiap fakta yang ditemukan. Cermat dalam menemukan masalah dan kreatif dalam menggagas solusi penyelesaiannya.

Di dalam sistem Pendidikan Nasional, sebuah kompetensi dapat dicapai dengan tiga indikator yakni pengetahuan, keterampilan dan sikap. Artinya, bahwa anak belajar dengan subject, supaya menjadi tahu, dapat melakukan dan menjadi perilaku yang tercermin dalam keseharian hidup. Belajar berarti melakukan proses berpikir. Belajar tidak cukup hanya sekedar tahu, menguasai ilmu dan menghafal semua teori yang dihasilkan orang lain.

Dengan demikian, pembelajaran hendaknya melatih anak mengembangkan kemampuan berpikir (*thinking skills*).

Struktur kognitif yang menjadi prinsip dalam *educational objectives* dibangun melalui enam tingkatan berpikir yang dikembangkan oleh Lorin Anderson (2001) sebagai revisi atas Taksonomi Bloom (1950). Keenam tingkatan berpikir yang dimaksud adalah mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), mengaplikasikan (*applying*), menganalisa (*analysing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*).

Pembelajaran seringkali terlena dalam tiga tingkatan pertama (*low order of thinking*) sehingga berdampak pada pengerdilan potensi anak, pada hal setiap anak lahir dengan membawa potensi yang luar biasa. Tantangan masa depan menuntut pembelajaran harus lebih mengembangkan tiga tingkatan akhir berpikir yang disebut dengan keterampilan berpikir kreatif dan kritis (*high order of thinking*.) Menurut Anderson (1990), mengevaluasi ditempatkan sebagai kategori utama dalam pengembangan berpikir kritis. Seseorang dapat menjadi kritis tanpa harus kreatif, tetapi produk kreatif seringkali membutuhkan pemikiran kritis. Oleh karena itu, *Creating* diletakkan sebagai tingkatan akhir yang harus dicapai dalam proses belajar dan berpikir anak.

Belajar bukan sekedar menemukan fakta, dan mengkonstruksinya menjadi sebuah pengetahuan. Menurut Manno (2000), di dalam *concept based curriculum* mengisyaratkan ada tiga konsep belajar yaitu, belajar melebihi fakta (*learning beyond the facts*), belajar bagaimana berpikir (*learning how to think*), dan belajar bagaimana menemukan dan mengkonstruksi fakta baru (*learning how to find and construct new facts*), dan lebih jauh lagi suatu pengetahuan dianggap benar hanya bila dapat berguna untuk menghadapi dan memecahkan persoalan atau fenomena yang sesuai (Suparno, 1997).

Untuk dapat membentuk watak kreatif dan produktif pada diri anak, maka pembelajaran perlu melatih menemukan masalah. Di dalam proses penemuan masalah anak dapat melakukan eksplorasi fakta, mengidentifikasi pola-pola atau hubungan antara situasi yang tidak terkait secara jelas, serta dapat menggunakan pertimbangan yang

kreatif, konseptual atau induktif. Selanjutnya anak hendaknya dilatih mencari solusi kreatif dan mewujudkannya dalam sebuah karya produktif.

Para siswa menyelesaikan permasalahan, menjawab pertanyaan-pertanyaan, memformulasikan pertanyaan-pertanyaan menurut mereka sendiri, mendiskusikan, menerangkan, melakukan debat, curah pendapat selama pelajaran di kelas, dan pembelajaran kerjasama, yaitu para siswa bekerja dalam tim untuk mengatasi permasalahan dan kerja proyek yang telah dikondisikan dan diyakini agar terjadi ketergantungan yang positif dan tanggung jawab individu yang mendalam. Untuk keberhasilan dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan yang diharapkan, sebelumnya siswa dilatih cara konsentrasi, ketelitian, kesabaran, ketekunan, keuletan, peningkatan daya ingat serta belajar dengan metode bayangan. Disamping itu siswa dapat melakukan "SSN" (Senyum, Santai dan Nikmat) yang artinya siswa dapat melakukan dengan senyum (dalam hati) berarti senang dalam proses kegiatan pembelajaran, Santai berarti siswa dapat mengikuti kegiatan pembelajaran tidak tegang/stress serta siswa dapat menikmati kegiatan pembelajaran. Dengan proses tersebut akhirnya siswa dapat menguasai materi sesuai yang diharapkan dengan benar. Penyajian dalam pembelajaran ini dapat dilakukan dengan, pemecahan masalah, curah pendapat, belajar dengan melakukan (*learning by doing*), menggunakan banyak metode yang disesuaikan dengan konteks, dan kerja kelompok.

Kesimpulan

Pembelajaran sains di sekolah memerlukan inovasi dalam upaya menarik minat siswa mempelajarinya. Rendahnya minat siswa terhadap sains karena proses pembelajaran yang dilaksanakan selama ini kurang memberi peluang siswa untuk mengembangkan potensi, kreatifitas yang dapat memaksimalkan kompetensi sains. Perbaikan proses pembelajaran melalui PAKEM merupakan upaya yang positif meskipun banyak upaya yang lain harus diperhatikan oleh para pengelola pembelajaran dalam hal ini

guru. Membuat situasi belajar yang aktif kreatif, efektif dan menyenangkan adalah upaya mendekatkan sains agar lebih bermakna bagi siswa dan dapat membantu mereka memahami konsep-konsep, prinsip, teori secara efektif tanpa mengakibatkan bosan dan tertekan. Dengan PAKEM diharapkan kemajuan pengetahuan sains dapat membantu kemajuan peradaban bangsa menyongsong masa depan.

Daftar Pustaka

- Anderson, L.W., Pollicer, L. O., 1990. Synthesis of Research on Compensatory and Remedial Education. *Educational Leadership*, 48(1), 10-16.
- Bonwell CC & Eison JA., 1991. *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. George Washington University, Washington, DC.
- Darlina, 2009. *Kompetensi Ilmiah dan Kelemahan Pendidikan Sains*. P4TK.IPA, Bandung.
- Depdiknas, 2008. *Pendidikan Sains dan Tantangan Masa Depan*. Depdiknas, Jakarta. <http://www.diknas.go.id/jurpen.htm>. (4 Juli 2009)
- De Potter, Bobbi, Hernacki, Mike., 1992. *Quantum Learning*. Dell Publishing, New York.
- Erman, S.Ar, dkk., 2004. *Common Text Book, Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. JICA-FPMIPA UPI, Bandung.
- Fink, L.D., 2003. *Creating Significant Learning Experiences, An Integrated Approach to Designing College Courses*. Jossey Bass, AWiley Imprint, San Fransisco.
- Fuady, A., 2007. *Paradigma Baru dalam Pendidikan dan Pengajaran. Learning is Fun*. W.M. P4TK –BMTI. Bandung.
- Hill, L., 2008. *Pembelajaran Aktif Kreatif Efektif Menyenangkan*. MBEproject-USAID (<http://www.mbeproject.net/mbe511.html>) (4 Jul 2009)
- John Valzey, 1987. *Pendidikan di Dunia Modern*. Gunung Agung, Jakarta.
- Manno, B.V., 2000. How to Incorporate Science into Your Childhood Classroom. <http://www.pbs.org/teachersource/502issue.shtm#incorporate> (7 Maret 2009).
- Moch Wahib, 2009. PAKEM dan Sains. <http://www.wahib-dr.com/konsep-pakem.html>. (3Juni 2009).
- Nurhadi dkk., 2003. *Pembelajaran Kontekstual (CTL) dan Penerapannya dalam KBK*. Universitas Negeri Malang, Malang.
- OECD, 2006. *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A framework for PISA 2006*. Paris: OECD. <http://www.oecd.org/dataoecd/63/35/37464175.pdf> (4 juli 2009).
- Sardiman, 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Soejono, 2008. Pembelajaran Sains Moderen. <http://www.guru-scن/pakem.html>. (2 Juni 2009).
- Suparno Paul, 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Taslimuharom, 2007. Metodologi PAKEM. <http://www.tasli.dr.com/met-pakem.html> (4 Juli 2009).