

# Mengembangkan Kreativitas dalam Berpikir Melalui Pengajaran Sains

H. Juariah Adang S.

## ABSTRACT

This article provides views on different approach in science teaching which can develop creative thinking in the approach apply (1) system approach, (2) problem solving strategy and (3) science process skill approaches and supported by creative teacher with open heart, not frighten but able to make students find themselves will and able to modify and develop subject matter. By developing, thinking creatively in science teaching, is hoped that students are able (1) to solve problems using alternative ways, and (2) to decide causal relation about objects observed.

## ABSTRAK

Artikel ini menguraikan pengajaran sains yang dapat menyebabkan kreativitas siswa dalam berpikir yaitu pengajaran sains yang dilaksanakan : (1) menggunakan pendekatan sistem, (2) menggunakan strategi pemecahan masalah dan (3) menggunakan keterampilan proses yang juga ditunjang oleh pendidik yang kreatif yaitu yang bersikap terbuka, tidak mengancam dan bisa membuat siswa menemukan dirinya sendiri serta mampu memodifikasi dan mengembangkan materi pelajaran sedemikian rupa sehingga memacu siswa berpikir kreatif. Dengan dikembangkannya kreativitas dalam berpikir melalui pengajaran sains, diharapkan (1) siswa mampu menyelesaikan aneka permasalahan dengan berbagai alternatif penyelesaian dan (2) siswa mampu menentukan hubungan sebab akibat mengenai hal-hal yang diamati yang memungkinkannya memperoleh temuan baru.

## I. Pendahuluan

Kreativitas merupakan salah satu tujuan pendidikan nasional untuk membentuk manusia pembangunan yang berpancasila sesuai dengan ketentuan yang termaktub dalam UUD 1945. Hal ini mengakibatkan kreativitas atau lebih khusus lagi kata "kreatif" telah bergaung sampai ke seluruh pelosok tanah air, kini kata "kreatif" telah memasyarakat.

Semua orang sepakat menyebut seorang anak itu kreatif manakala dia berhasil membuat suatu lukisan berdasarkan daya khayalnya sendiri atau berhasil menyusun balok-balok permainan menjadi bentuk tertentu. Apakah kata "kreatif" itu hanya dapat dikaitkan dengan perbuatan anak kecil atau dikaitkan dengan seorang pelukis atau dikaitkan dengan penemuan sesuatu seperti Ir. Tjokorda Raka Sukawati menemukan 'Sosrobahu'? Memang kata "kreatif" merupakan kata sifat yang bermakna memiliki daya cipta;

jadi seorang yang kreatif berarti seorang manusia yang berdaya cipta seperti seorang pelukis, seorang pengarang atau seorang penemu sesuatu yang baru. Namun kata sifat kreatif tidak hanya dikaitkan pada sifat seseorang, tetapi dapat juga dikaitkan pada sifat berfikir sehingga diperoleh kata "berpikir kreatif".

Berpikir kreatif yang merupakan padanan dari kreativitas dalam berpikir, adalah salah satu sifat berpikir di samping berpikir logis, berpikir rasional, berpikir abstrak, berpikir divergen, berpikir konvergen atau berpikir lateral.

Sebagaimana berpikir dapat dilatihkan kepada peserta didik dengan memberikan beraneka soal atau beragam pertanyaan dalam kegiatan belajar mengajar (KBM), maka berpikir kreatif juga dapat dilatihkan kepada peserta didik dengan memberikan soal yang jawabannya bukan hanya satu jawaban yang benar, tetapi bisa beraneka ragam jawaban yang benar tergantung dari daya pikir yang dimilikinya.

Mengapa berpikir kreatif itu perlu dilatihkan kepada peserta didik? Di zaman iptek berkembang pesat seperti dewasa ini, tak mustahil perbendaharaan ilmu yang kita miliki menjadi amat terbatas. Sudah pasti banyak masalah yang tak dapat kita atasi dengan keterbatasan ilmu yang kita miliki itu. Seandainya kita tidak terlatih berpikir kreatif, kita akan terhimpit oleh masalah-masalah yang tidak kita ketahui bagaimana cara mengatasinya atau dari mana kita memulai mengatasinya. Dengan latihan berpikir kreatif, kita terbiasa mencoba mengatasi masalah dengan berbagai cara. Seandainya suatu cara tak dapat kita lakukan, kita sudah melihat cara lain untuk kita terapkan. Demikian seterusnya mencoba tanpa henti berbagai cara dan upaya untuk mengatasi permasalahan. Dengan latihan berpikir kreatif, kita terlatih juga untuk tidak lekas berputus asa.

Di Amerika Serikat, konsep kreativitas telah muncul sejak tahun 1958, diawali dari teori Guilford mengenai "Structure of Intellect". Berbagai penelitian mengenai kreativitas telah dilakukan, berbagai pertemuan telah diadakan dan

berbagai buku telah diterbitkan. Salah satu buku yang membahas kreativitas dalam hubungannya dengan pengajaran IPA yang dikarang oleh Nathan S. Washton telah memacu disusunnya artikel ini.

## II. Teori Kreativitas

Manusia mempunyai tiga potensi dasar, yaitu rasa, nafsu dan pikir. Ketiga potensi dasar itu dapat dikembangkan melalui proses belajar mengajar. Dalam pengembangan potensi berpikir E. Paul Torrance menghususkan kepada pengembangan potensi berpikir kreatif. Sejak tahun 1961 orang telah menaruh perhatian pada berpikir kreatif, yaitu yang merupakan cara berpikir yang paling penting dalam membuat putusan dan tindakan yang lebih jauh daripada berpikir dengan daya rasio seperti mengingat, membandingkan dan menganalisis.

Di Amerika, berpikir kreatif merupakan tujuan pendidikan di samping 10 tujuan pendidikan yang telah diusulkan oleh "Educational Policies Commission". Sebenarnya Komisi mengajukan 10 daya pikir (ten rational powers) yang dijadikan 10 tujuan pendidikan yaitu mengingat & mengimajinasi, menggolongkan & menggeneralisasi, membandingkan & mengevaluasi, menganalisis & mensintesis, mendeduksi & menginduksi (Lawson, 1979).

Ke 10 daya pikir itu dirasakan tidak mencukupi untuk keadaan masa kini, akibat perubahan masyarakat yang begitu cepat dan tidak mencukupi untuk menjajagi hari esok bagi masyarakat "pasca industri". Daya pikir kreatif diharapkan dapat memenuhi kebutuhan masa kini dan hari esok yang lebih elok.

Tujuan baru dalam pendidikan itu telah menggugah para ahli untuk mempelajarinya. Akibatnya timbullah banyak konsep untuk cara berpikir yang lebih jauh daripada cara berpikir rasional itu. Silvano Arieti (1976) menyebutkan "magic synthesis". Edward de Bono (1982)

memperkenalkannya sebagai konsep berpikir lateral untuk membedakannya dengan konsep berpikir vertikal.

Lebih jauh beberapa ahli Ilmu Jiwa membahas konsep daya pikir kreatif dan mengemukakan konsepnya sebagai berikut :

1. Berpikir kreatif itu mempunyai sifat adaptif.
2. Berpikir kreatif itu menggabungkan daya primitif dan daya irrasional dari pikiran tak sadar dengan mekanisme kognitif dan logis serta daya rasional dari pikiran sadar.
3. Berpikir kreatif itu menggabungkan fungsi intelektual dan fungsi emosi, sehingga berpikir kreatif menggambarkan proses aktualisasi diri.
4. Berpikir kreatif itu mengandung konsep antitetik dari berpikir abstrak dan berpikir homospasi sehingga merupakan unit yang bertentangan tapi terpadu seperti kebebasan yang terpimpin dan kejutan yang wajar.
5. Berpikir kreatif tidak sama dengan berpikir logis; bisa saja pada proses berpikir kreatif langkah-langkahnya tidak logis atau keliru.
6. Berpikir kreatif merupakan berpikir lateral yaitu beberapa informasi bisa diproses bersama-sama (serempak). Ini yang merupakan perbedaan dengan berpikir logis, di mana informasi diproses secara berurutan (sekuensial) dan satu per satu.
7. Berpikir kreatif melalui belahan otak sebelah kanan memproses informasi secara non linear, secara intuitif dan secara serempak yang melibatkan informasi melalui gambar, pendengaran, gerakan-gerakan, dan emosi yang diolah secara global (Gestalt).

Dewasa ini datangnya informasi melalui TV demikian gencar dan diterima secara serempak yang berbaur dengan beraneka jenis informasi lainnya. Tidak hanya informasi gambar, tapi juga informasi emosi, gerakan, dan suara, yang semuanya berbaur menjadi satu. Inilah yang menyebabkan di masa kini orang harus berpikir non-linear dan non-sekuensial. Akibatnya

orang perlu mengembangkan daya pikir di luar daya pikir logis dan rasional, yaitu mengembangkan daya pikir kreatif.

Dalam buku Ihya Ulumuddin karangan Imam Ghazali yang diterjemahkan oleh MAR (M. Abdai Rathony, 1975) dikemukakan "Mintalah pertolongan untuk berbicara itu dengan berdiam diri dan untuk mengambil ketentuan atau keputusan itu dengan berpikir". Jadi berpikir diperlukan untuk pengambilan keputusan. Dengan perkataan lain berpikir diperlukan untuk pemecahan masalah, karena untuk pemecahan masalah diperlukan proses pengambilan keputusan. Berpikir merupakan pokok pangkal untuk mendapatkan ilmu pengetahuan oleh karena itu Imam Ghazali mengupas pokok bahasan berpikir itu dalam bab tersendiri, sebab dengan berpikir itu akan diperoleh rahasia-rahasia alam, setiap atom dari berbagai molekul yang ada dalam tiap benda yang diciptakan Tuhan itu pasti mengandung keajaiban dan hal-hal yang sangat mengherankan. Berpikir merupakan suatu proses untuk mencapai sesuatu dan lain-lain sebagainya yang dituntut kepada kita sebagai makhluk hidup yang telah dewasa.

Pada makhluk hidup yang belum dewasa seperti pada bayi tidak digunakan kata "berpikir" tapi "berakal". Bayi yang telah saatnya keluar dari rahim ibu, telah berusaha membalikkan diri, kepalanya di bawah dan kakinya di atas, lalu bergerak-gerak mencari jalan keluar, seolah-olah bayi itu sudah menjadi makhluk yang benar-benar berakal dan mengetahui apa yang menjadi kebutuhannya. Setelah bayi bisa merangkak, berjalan dan akhirnya berlari-lari, ditambah Allah akalnya untuk dapat membedakan antara yang enak dan tidak enak, antara panas dan dingin, antara manis dan asin, dan seterusnya. Akalnya makin hari makin disempurnakan, dan diberinya petunjuk sedikit demi sedikit sehingga ia menjadi seorang muda yang dewasa.

Anak kecil berakal dan manusia dewasa berpikir, merupakan kekhususan yang telah dianugerahkan Tuhan kepada makhlukNya yang tidak dimiliki oleh hewan. Manusia diberi kemampuan untuk berpikir, untuk meneliti keajaiban-keajaiban yang ada di bumi, di angkasa luar dan

memperkenalkannya sebagai konsep berpikir lateral untuk membedakannya dengan konsep berpikir vertikal.

Lebih jauh beberapa ahli Ilmu Jiwa membahas konsep daya pikir kreatif dan mengemukakan konsepnya sebagai berikut :

1. Berpikir kreatif itu mempunyai sifat adaptif.
2. Berpikir kreatif itu menggabungkan daya primitif dan daya irrasional dari pikiran tak sadar dengan mekanisme kognitif dan logis serta daya rasional dari pikiran sadar.
3. Berpikir kreatif itu menggabungkan fungsi intelektual dan fungsi emosi, sehingga berpikir kreatif menggambarkan proses aktualisasi diri.
4. Berpikir kreatif itu mengandung konsep antitetik dari berpikir abstrak dan berpikir homospasi sehingga merupakan unit yang bertentangan tapi terpadu seperti kebebasan yang terpimpin dan kejutan yang wajar.
5. Berpikir kreatif tidak sama dengan berpikir logis; bisa saja pada proses berpikir kreatif langkah-langkahnya tidak logis atau keliru.
6. Berpikir kreatif merupakan berpikir lateral yaitu beberapa informasi bisa diproses bersama-sama (serempak). Ini yang merupakan perbedaan dengan berpikir logis, di mana informasi diproses secara berurutan (sekuensial) dan satu per satu.
7. Berpikir kreatif melalui belahan otak sebelah kanan memproses informasi secara non linear, secara intuitif dan secara serempak yang melibatkan informasi melalui gambar, pendengaran, gerakan-gerakan, dan emosi yang diolah secara global (Gestalt).

Dewasa ini datangnya informasi melalui TV demikian gencar dan diterima secara serempak yang berbaur dengan beraneka jenis informasi lainnya. Tidak hanya informasi gambar, tapi juga informasi emosi, gerakan, dan suara, yang semuanya berbaur menjadi satu. Inilah yang menyebabkan di masa kini orang harus berpikir non-linear dan non-sekuensial. Akibatnya

orang perlu mengembangkan daya pikir di luar daya pikir logis dan rasional, yaitu mengembangkan daya pikir kreatif.

Dalam buku Ihya Ulumuddin karangan Imam Ghazali yang diterjemahkan oleh MAR (M. Abdai Rathony, 1975) dikemukakan "Mintalah pertolongan untuk berbicara itu dengan berdiam diri dan untuk mengambil ketentuan atau keputusan itu dengan berpikir". Jadi berpikir diperlukan untuk pengambilan keputusan. Dengan perkataan lain berpikir diperlukan untuk pemecahan masalah, karena untuk pemecahan masalah diperlukan proses pengambilan keputusan. Berpikir merupakan pokok pangkal untuk mendapatkan ilmu pengetahuan oleh karena itu Imam Ghazali mengupas pokok bahasan berpikir itu dalam bab tersendiri, sebab dengan berpikir itu akan diperoleh rahasia-rahasia alam, setiap atom dari berbagai molekul yang ada dalam tiap benda yang diciptakan Tuhan itu pasti mengandung keajaiban dan hal-hal yang sangat mengherankan. Berpikir merupakan suatu proses untuk mencapai sesuatu dan lain-lain sebagainya yang dituntut kepada kita sebagai makhluk hidup yang telah dewasa.

Pada makhluk hidup yang belum dewasa seperti pada bayi tidak digunakan kata "berpikir" tapi "berakal". Bayi yang telah saatnya keluar dari rahim ibu, telah berusaha membalikkan diri, kepalanya di bawah dan kakinya di atas, lalu bergerak-gerak mencari jalan keluar, seolah-olah bayi itu sudah menjadi makhluk yang benar-benar berakal dan mengetahui apa yang menjadi kebutuhannya. Setelah bayi bisa merangkak, berjalan dan akhirnya berlari-lari, ditambah Allah akalNya untuk dapat membedakan antara yang enak dan tidak enak, antara panas dan dingin, antara manis dan asin, dan seterusnya. Akalnya makin hari makin disempurnakan, dan diberiNya petunjuk sedikit demi sedikit sehingga ia menjadi seorang muda yang dewasa.

Anak kecil berakal dan manusia dewasa berpikir, merupakan kekhususan yang telah dianugerahkan Tuhan kepada makhlukNya yang tidak dimiliki oleh hewan. Manusia diberi kemampuan untuk berpikir, untuk meneliti keajaiban-keajaiban yang ada di bumi, di angkasa luar dan

yang ada di dalam tiap benda berwujud besar maupun kecil oleh karena itu memanfaatkan kekuasaan berpikir itu.

Demikianlah berpikir itu merupakan potensi dasar yang patut dikembangkan sedini mungkin dimulai dengan dilatih menggunakan akal sejak usia balita. Dalam istilah sehari-hari kita mengenal "anak yang panjang akal", artinya anak itu mampu menggunakan akalnya untuk mengerjakan sesuatu di luar yang wajar. Misalnya seorang anak usia 4 tahun, melihat ibunya setiap pagi membuka jendela. Anak itu belum cukup tinggi untuk menggapai jendela itu. Apa akal? Dia mengambil tongkat, dan mendorong jendela itu sehingga terbuka. Pada diri anak itu telah terjadi proses berpikir, mungkin dia mempertimbangkan akan mengambil kursi (hal yang wajar) untuk membuka jendela, lalu dia harus naik ke kursi dan ada kemungkinan terjatuh. Ternyata dengan akalnya anak itu dapat mempertimbangkan untuk mengambil tongkat dan mendorong jendela. Anak itu memang panjang akal, dapat menyelesaikan masalah dengan beberapa alternatif walaupun pada akhirnya dipilih satu alternatif.

Istilah "panjang akal" pada usia balita beralih menjadi "berpikir kreatif" pada usia sekolah. Berpikir kreatif dapat berkembang dengan subur dalam suasana di mana siswa bebas menyatakan pendapatnya. Melatih berpikir kreatif pada siswa akan bermanfaat bagi diri mereka saat mereka belajar dan akan lebih bermakna untuk kelak di kemudian hari, serta bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu pada kegiatan belajar mengajar, guru seyogyanya memberikan kegiatan atau fasilitas yang merangsang siswa berpikir kreatif.

Rawlinson dalam bukunya "Creative Thinking and Brainstorming" membedakan dua jenis berpikir yaitu berpikir analitis dan berpikir kreatif. Untuk berpikir analitis berlaku peraturan yang memungkinkan suatu pendekatan logis menuju ke jawaban tunggal atau yang dapat diramalkan sebelumnya. Sebaliknya berpikir kreatif memerlukan imajinasi dan memberikan lebih dari satu jawaban.

Berpikir analitis disebut juga berpikir homogen karena pikirannya memecahkan persoalan menuju ke satu jawaban. Berpikir analitis juga disebut berpikir vertikal karena cara berpikir adalah sempit dan menuju ke arah jawaban tertentu. Sebaliknya berpikir kreatif dinamakan berpikir divergen atau berpikir lateral. Di sini terdapat jawaban yang beragam dalam penyelesaian permasalahan dan pikiran didorong untuk menyebar jauh dan meluas dalam mencari ide untuk memecahkan masalah.

Menurut Rawlinson, pemecahan masalah memerlukan proses berpikir yang kontinu, yaitu merupakan suatu rangkaian yang menyatu. Semula berpikir analitis memberi satu jawaban, kemudian diikuti berpikir kreatif yang menghasilkan sejumlah besar ide dan setelah itu dianalisis untuk memperoleh jawaban selanjutnya.

Berpikir kreatif memerlukan pengajaran fakta dalam pikiran kita. Apabila fakta itu digabungkan maka terlihatlah hubungan menyeluruh yang baru dan dapatlah ditemukan sesuatu. Sejarah ilmu pengetahuan memberikan banyak contoh penemuan baru semacam itu.

### III. Berpikir kreatif dalam PBM (Prose Belajar Mengajar)

Berpikir kreatif sebagaimana telah diungkapkan pada uraian terdahulu tidak bisa timbul begitu saja, tetapi perlu digali dan dilatihkan. Untuk melatih berpikir kreatif dalam kelas kita gunakan sistem tertentu (Wellington, 1960). Di sini tidak kita katakan menggunakan metode tertentu, karena dengan metode tertentu kita hanya akan sampai pada pemahaman saja dan yang dipentingkan adalah produk, sedangkan melalui suatu sistem tertentu kita mengetahui apa tujuan kita mengajarkan sesuatu itu, bagaimana mengajarkannya dan mengapa kita mengajarkan seperti itu. Jadi dengan pendekatan sistem, kita mementingkan proses.

Beberapa pendidik berpendapat bahwa berpikir merupakan tujuan akhir dari proses belajar mengajar. Pendidik harus yakin bahwa peserta didik berfikir, walaupun tidak dapat diprediksi

apa yang sedang dipikirkan. Beberapa ahli psikologi membagi berpikir ke dalam beberapa tingkat yaitu melamun, melakukan presepsi, membuat wawasan (insight), mengingat, membayangkan, mengingat kembali. Semua itu tidak termasuk berpikir tingkat tinggi.

Yang termasuk berpikir tingkat tinggi adalah berpikir, bernalar, berpikir kreatif, berpikir produktif atau pemecahan masalah. Bernalar merupakan bentuk berpikir yang paling penting yang dapat diterima secara universal dan merupakan hal penting dalam proses belajar mengajar. Untuk ini guru perlu menciptakan bentuk belajar yang baru. Hilgard (dalam Wellington, 1960) mengusulkan suatu bentuk yang disebut "over-learning" yaitu memberikan fasilitas dengan merespons melalui ulangan setelah belajar esensial dikuasainya. Beberapa psikolog antara lain Lewin dan John Dewey tidak menyetujui hal tersebut. Hopkins berpendapat bahwa bentuk mengajar perlu ditingkatkan yang memungkinkan siswa aktif dalam bernalar, tidak hanya menyerap pelajaran.

Untuk mencapai bentuk mengajar demikian, perlu diberikan pemecahan masalah. Hendaknya dipertanyakan pemecahan masalah yang bagaimana? Apakah melalui "trial and error" atau melalui persepsi struktur kepada pengetahuan yang dalam. Menurut John Dewey, definisikan kesukarannya, temukan gagasannya, temukan informasinya yang perlu untuk penyelesaian masalah, rumuskan hipotesisnya dan tentukan penerapannya untuk belajar selanjutnya. Dengan demikian proses belajar bisa berjalan lancar namun pada kenyataannya siswa sangat sukar dalam merumuskan hipotesis.

Untuk melatih penalaran, mintalah siswa untuk menentukan apakah dia akan memakai pita kuning atau coklat. Misalkan siswa memilih pita kuning atas penalaran bahwa pita kuning cocok dengan kaus kakinya yang kuning. Teman-nya mungkin saja akan berbeda pendapat dengannya, namun tidak menjadi soal, sepanjang siswa itu bisa memberikan penalarannya. Contoh ini merupakan contoh yang amat sederhana.

Bentuk penalaran yang lebih kompleks, memperlihatkan langkahnya satu per satu dengan jelas. Berpikir atau bernalar adalah suatu proses melibatkan lima kegiatan yang dipadukan sebagaimana dikemukakan John Dewey.

Bila beberapa bentuk berpikir seperti mengingat dan mempersepsi sangat penting untuk penalaran atau untuk pemecahan masalah, maka informasi yang diperoleh siswa merupakan suatu yang esensial. Ini disebabkan karena fakta yang ada tidak menjamin bisa digunakan untuk bernalar. Informasi dan fakta telah dianggap tak berguna padahal waktu dan pikiran guru betul-betul telah tertumpah untuk menyelesaikan materi, artinya informasi telah banyak diterima oleh siswa. Rupanya informasi yang banyak itu tidak diresapi melainkan diingat yang kemudian bisa dilupakan. Sebenarnya belajar adalah merupakan pengalaman yang kreatif di mana siswa di bawah bimbingan guru mencapai tujuan, merumuskan dan melaksanakan rencana-rencana, mengevaluasi hasilnya dan memadukan hasil belajarnya untuk bertindak dan bersikap yang benar dalam pengalaman berikutnya. Jadi kita mengharapkan peserta didik mempelajari informasi agar bisa menggunakan dan mene-rapkannya, karenanya kita harus memberikan mereka informasi agar terjadi interaksi dalam diri siswa. Informasi biasanya merupakan suatu generalisasi, misalnya air mengalir ke bawah. Siswa akan menemukan faktanya dan fakta inilah yang merupakan bagian fungsional dari suatu pengetahuan.

Dalam melatih berpikir kreatif kepada peserta didik perlu diberikan berbagai masalah dan dengan informasi atau fakta yang telah ada dalam dirinya, dicoba diselesaikan masalah itu dengan aneka cara yang sudah barang tentu tidak melanggar generalisasi yang telah dipahaminya.

Untuk menjadikan peserta didik berpikir kreatif pendidikannya harus terlebih dulu menjadi kreatif. Gibbs (dalam Amin, 1980) telah menemukan bahwa pendidikan yang kreatif adalah individu-individu yang percaya bahwa manusia itu adalah

individu yang "self motivated" dan bertanggung jawab terhadap ide-idenya.

Pendidikan membantu peserta didiknya menjadi kreatif melalui sikap terbuka, tidak mengancam, menerima, menyukainya, mengurangi rasa takut dan membuat mereka menemukan dirinya sendiri, percaya pada diri sendiri dan tidak mudah putus asa.

Pendidik yang kreatif harus mampu memodifikasi dan mengembangkan materi pelajaran dari buku teks yang digunakannya sehingga bisa memacu peserta didik berpikir kreatif.

Dari studi Getsels dan Jackson (1962) diperoleh temuan bahwa guru lebih menyukai murid dengan IQ tinggi ketimbang yang kreatif di dalam kelas. Sikap guru itu diperkirakan akan menghambat potensi kreatif siswa padahal jika kita ingin mengembangkan potensi kreatif seorang anak, kita harus dapat menghargai perilaku kreatif anak.

#### **IV. Melatih berpikir kreatif dalam pengajaran sains**

Untuk melatih berpikir kreatif dalam pengajaran sains, kita bertolak dari konsep kreativitas menurut Torrance (dalam Washton, 1967). Torrance secara operasional mendefinisikan kreativitas sebagai proses menjadi tanggapnya terhadap masalah-masalah, terhadap kekurangan-kekurangan, terhadap kesenjangan dalam pengetahuan, terhadap sirnanya unsur-unsur, terhadap ketidakserasian dan sebagainya; mengidentifikasi kesulitan, mencari penyelesaian, membuat dugaan atau merumuskan hipotesis terhadap kekurangan, menguji dan menguji ulang hipotesisnya kembali dan akhirnya mengomunikasikan hasilnya. Keterampilan proses dari Torrance ini, sangat bermanfaat dalam pengajaran sains. Keterampilan proses ini patut dilatihkan untuk menggali kreativitas.

Langkah yang bagaimana yang perlu dilakukan guru? Kiranya langkah pertama adalah mengembangkan taksonomi pertanyaan siswa untuk menentukan pertanyaan macam mana yang dapat menghantarkan kepada kreativitas.

Aneka pertanyaan siswa dalam kelas, akan memberikan gambaran pada guru hal-hal apa yang menarik siswa untuk akhirnya dapat dijadikan suatu tema kegiatan dalam sains. Pengenalan identifikasi dan formulasi masalah dapat merupakan kesempatan teramat penting untuk mengembangkan kreativitas siswa dalam berpikir.

Dalam melakukan kegiatan diskusi, siswa didorong untuk berpikir intuitif, untuk mengajukan hipotesis dan merancang eksperimen, untuk menguji hipotesis tsb. dan akhirnya mengevaluasi temuannya.

Untuk mengukur berpikir kreatif dalam sains, tidak digunakan test seperti biasa tetapi diamati perilaku "overt", sikap yang ditampilkan siswa dalam situasi tertentu, kemampuan membuang gagasan yang prekonsif dalam temuan baru. Pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada provokasi dan saran-sarannya dalam penyelesaian masalah didengarkan dengan baik bila ingin mengukur kreativitas siswa.

Di dalam metodologi mengajar disarankan menggunakan pendekatan inkuiri, kegiatan-kegiatan untuk memecahkan masalah dan menitikberatkan pada penalaran deduktif dan induktif agar diperoleh kegiatan belajar yang menunjang kreativitas. Guru yang luwes yang bebas berkreasi dan siswa yang didorong untuk berpikir dan mencoba-coba tanpa merasa takut, akan menjadikan kreativitas dalam sains sebagai penyedap dalam pengajaran sains.

Akan sukar bagi seorang untuk mengajarkan kreativitas dalam sains, kecuali bila (1) bisa mengadakan perubahan (2) merasa diri berpribadi (3) merasa diri berprofesi (4) mengadakan hubungan pribadi dengan orang lain (5) mengadakan hubungan profesi dengan profesi lain (6) memberikan struktur belajar (7) mempertimbangkan siswa sebagai individu dan (8) luwes dalam isi kurikulum.

Kreativitas dalam sains juga terjadi bila siswa melakukan penemuan ilmiah untuk mereka sendiri walaupun informasi semacam itu telah diketahui

oleh orang lain. Prinsip-prinsip dasar itu pasti tercantum dalam buku teks, tetapi penerapan khusus atau inovasinya perlu ditentukan oleh siswa.

Untuk melatih berpikir kreatif, siswa hendaknya diberi kesempatan :

1. Mengajukan pertanyaan yang mengundang berpikir selama PBM berlangsung.
2. Membaca buku-buku yang mendorong untuk melakukan studi lebih lanjut.
3. Merasakan kemudahan dalam mengambil isu atau dalam mempertanyakan ide atau proses yang telah diterima yang menyita pikiran. Misalnya kita mengetahui unsur gas langka seperti argon, kripton dan xenon tidak membentuk senyawa, dikenal sebagai gas lamban. Sekarang konsep tersebut dipertanyakan, karena bila xenon dan fluor dipanaskan dalam tabung tertutup akan terbentuk kristal XeF<sub>4</sub>. Temuan baru ini meningkatkan kreativitas dalam sains.
4. Memodifikasi atau menolak usulan yang orisinal dari seseorang tanpa mencemoohkannya. Ejekan atau cemoohan oleh seorang siswa terhadap siswa lain sukar diterima. Ini terjadi pada siswa yang amat sensitif, yang tergesa-gesa mengajukan saran-sarannya, karena takut salah. Dalam hal ini guru hendaknya membantu menciptakan suasana yang menyenangkan dalam kelas sehingga siswa mengalami bahwa pendekatan coba-coba merupakan pendekatan yang ilmiah dan dapat diper-tanggung-jawabkan.  
  
Bila guru tak dapat menjawab pertanyaan tertentu dalam beberapa hal, karena sains belum menemukan jawabannya, hendaklah secara jujur diakuinya dan mengajak siswa untuk melakukan penelitian. Kerendahan hati seperti ini bisa meningkatkan kreativitas dan memberikan saling hormat yang lebih besar antara guru dan murid
5. Merasa bebas dalam mengajukan tugas pengganti yang mempunyai potensi kreatif.

Kadang-kadang ketika siswa kita beri tugas tetapi agak sukar dilakukannya dan manakala siswa mengajukan tugas lain yang nampaknya mengandung aspek kreatif, hendaknya guru mendukung usulan siswa tsb. dan memberi semangat pada siswa untuk melaksanakan tugas pengganti tersebut.

6. Menerima pengakuan yang sama untuk berpikir kreatif seperti juga untuk hasil belajar yang berupa mengingat. Dalam pengajaran sains untuk kreativitas, guru hendaknya menguji filsafatnya sendiri, apakah dia cukup luwes dalam memberikan tugas-tugas? Apakah dia terbuka bila siswa mengajukan tantangan? Apakah dia memberi dorongan bila siswa ingin melakukan suatu penelitian? Pada dasarnya, guru sains yang meningkatkan kreativitas adalah guru yang menekankan pada proses sebagaimana juga pada produk yang berupa jawaban siswa dalam mengembangkan penalaran deduktif dan induktif.

Untuk melatih kreativitas, guru sains hendaknya mendorong siswa untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah. Pada awal proses belajar mengajar sains lebih banyak pertanyaan yang diajukan oleh siswa ketimbang oleh guru. Dalam proses belajar mengajar sains secara kreatif, guru hendaknya lebih menggunakan kalimat yang bernada tanya ketimbang yang bernada eksklamasi.

Kegiatan lain untuk melatih berpikir kreatif adalah menugaskan siswa ke perpustakaan kemudian membahas hasil bacaannya bersama guru. Melalui kegiatan ini, siswa dimotivasi mencari pengetahuan tambahan dalam proses penyelesaian masalah. Guru mendorong siswa agar mengerti penalaran yang diambil untuk membuat generalisasi dan tidak begitu saja menerima apa yang tertulis tanpa mempertanyakan adakah siswa menyadari adanya "clue" (gelagat) dalam buku ajar? Gelagat seperti ini yang biasanya terdapat dalam buku ajar, merupakan informasi penting seperti sebabnya adalah ..., dikarenakan oleh ..., sebagai hasil dari ..., mengakibatkan ..., dan sebagainya.



Kemampuan untuk menemukan bukunya itu pun merupakan aspek penting untuk meningkatkan kreativitas. Walaupun masalah tak dapat segera diselesaikan oleh siswa, proses penelusuran ide melalui cara yang orisinal merupakan cara yang kreatif dalam penyelesaian masalah itu sendiri

### Penutup.

Sebagai penutup artikel ini, diajukan dua harapan :

Dengan dikembangkannya proses berpikir kreatif dalam pendidikan formal di Indonesia, diharapkan para peserta didik mampu: (a) menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang dihadapinya walau masalah baru sekalipun dengan berbagai alternatif penyelesaian; (b) para peserta didik mampu menentukan hubungan sebab akibat mengenai hal-hal yang diamati baik yang sederhana maupun yang lebih kompleks di luar materi yang diajarkan, yang memungkinkan memperoleh penemuan baru.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Amien, Moh., 1980, *Peranan Kreativitas dalam Pendidikan*, IKIP Jogyakarta.
2. Arieti, Silvano, 1976, *Creativity, the Magic Synthesis*, New York: Basic Books, Inc., Publisher.
3. College of Education, 1971, *Creativity, Journal of Research and Development in Education*, vol. 4, Number 3, Univ. of Georgia, Athens, Georgia.
4. Semiawan C., dkk., 1984, *Memupuk bakat dan kreativitas siswa Sekolah Menengah, Petunjuk bagi Guru dan Orang Tua*, PT. Gramedia, Jakarta.
5. De Bono, E, 1982, *Practical Thinking*, Terjemahan A. Santia, Penerbit Pionir Bandung.
6. Guilford, J. P., 1968, *Intelligence, Creativity and Their Educational Implication*, San Diego: Robert R. Knapp, Publisher.
7. Imam Ghazali, 1975, *Ihya Ulumuddin*, terjemahan Moh. Abdai Rathony, Penerbit CV. Diponegoro, Bandung.
8. Lawson, Anton E. (ed.), 1979, *Science Education information report, 1980 AETS Yearbooks, The Psychology of Teaching for Thinking and Creativity*, ERIC The Ohio State University. 7.
9. Rawlinson, J. G., 1979, *Berpikir kreatif dan brainstorming*, Cetakan ke-4, Erlangga, Jakarta.
10. Munandar S. C.U. 19.., *Creativity and Education, A Study of Relationship between measures of creative thinking and a number of educational variables in Indonesia Primary and Junior Secondary Schools*, Dirjendikti Depdikbud.
11. Waston, Nathan S., 1967, *Teaching Science Creativity, in the Secondary Schools, Sanders Science Teaching Series*, Tokyo, Toppan Company Limited.
12. Wellington & Wellington, 1960, *Teaching for Critical Thinking*, McGraw-Hill Book Company, N. Y.

#### Sains dan Teknologi Sangat Mahal !!

Karena itu hanya akan dimiliki suatu bangsa dengan Cara :

1. Belajar mati-matian
2. Bekerja Keras
3. Disiplin Tinggi
4. Komitmen, idealisme dan kejujuran dan Berani memodali dan membayar perangkat untuk mencapainya (pendidikan)