

## PENERAPAN PENDEKATAN *INQUIRY* DALAM PEMBELAJARAN SAINS SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN CARA BERPIKIR DIVERGEN

Oleh: Asri Widowati\*)

### *Abstrak*

*Formal education until recently tend to teach students to fact memorizing and convergent thinking. It makes student have difficulties in solving problems that demand deep thinking and creative problem solving. Learning process in class tend to expect outcomes as knowledge, memory, and logic thinking. Students need to be motivated to think divergently. This is a serious issue since this kind of learning might results in reduction or even death of student's creativity. Developing creativity in science education, especially those that related to student's divergent thinking ability, require learning approaches that will encourage students to think well and able to give many alternative solutions to a single problem. Inquiry approach is the most effective one since this approach is student centered and persuades students to solve problem using scientific skills and researches. In other words, inquiry approach is a way in developing divergent thinking.*

**Keyword :** *Inquiry approach, Science education, Divergent thinking*

### PENDAHULUAN

Dinamika kehidupan internasional dalam abad ke-21 berjalan semakin cepat dan kompleks. Dinamika yang terjadi seringkali di luar dugaan atau perhitungan akal dan dapat menyebabkan permasalahan karena memungkinkan terjadinya benturan antara berbagai komponen, termasuk di bidang pendidikan khususnya pembelajaran. Perubahan ilmu pengetahuan, teknologi dan masyarakat tidak memungkinkan pembelajaran yang kini berlangsung membelajarkan siswa tentang sesuatu yang harus mereka ketahui untuk masa depan mereka, sehingga perlu adanya pembelajaran yang mampu membelajarkan siswa belajar hal-hal yang berharga dan bermanfaat bagi dirinya.

---

\*) Dosen FMIPA UNY

Pembelajaran yang diperlukan adalah pembelajaran yang tidak hanya mengulang kembali ide-ide, tetapi pembelajaran yang mampu mengeksplorasi ide-ide siswa. Hal ini dimaksudkan agar mereka mampu berkeaktivitas dan siap menghadapi masalah-masalah masa depan.. Keinginan untuk mencetak generasi masa depan yang memiliki modal cukup dan kaya ide untuk menghadapi tantangan masa depan, kiranya harus berhadapan dengan kenyataan yang kurang mendukung hal tersebut. Pendidikan formal sampai saat ini masih cenderung melatih siswa sekedar menghafal fakta dan berpikir konvergen, sehingga kebanyakan siswa terhambat dan tidak berdaya menghadapi masalah-masalah yang menuntut pemikiran dan pemecahan masalah secara kreatif. Pembelajaran yang berlangsung di ruang kelas masih cenderung mengutamakan perolehan hasil yang berupa pengetahuan, ingatan, dan kemampuan berpikir logis. Siswa kurang didorong untuk aktif menggunakan otaknya untuk berpikir divergen. Hal ini tentunya perlu mendapat perhatian, karena pembelajaran yang demikian dapat menyebabkan kurang berkembangnya atau bahkan mematikan kreativitas siswa.

Pembelajaran yang menjadi tradisi menggunakan pendekatan pembelajaran yang hanya memberikan informasi atau materi kepada siswa dalam bentuk *instant*. Siswa menerima informasi atau materi dari guru dengan cara menghafal informasi berupa konsep-konsep ataupun prinsip baru, tanpa adanya sinkronisasi pada konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitifnya, sehingga terjadi apa yang disebut sebagai belajar hafalan. Pendekatan konvensional dengan menggunakan metode ceramah masih mendominasi proses penyampaian informasi kepada para siswa, padahal pembelajaran dengan menggunakan ceramah akan menyebabkan siswa terbiasa bersikap pasif dan hanya mendengarkan informasi dari guru.

Pendekatan pembelajaran modern sangat didambakan untuk dilaksanakan di setiap sekolah (Nana Sudjana, 1989: 154). Pendekatan modern bertolak pada pandangan bahwa siswa sebagai subjek belajar, yang mempunyai kemampuan dasar untuk berkembang secara optimal sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Peranan guru yang terpenting dalam pembelajaran adalah "bagaimana menyediakan dan memperkaya pengalaman belajar anak".

Pendekatan *inquiry* menekankan pada keterlibatan siswa secara aktif untuk menemukan konsep. Pada pendekatan ini apa yang siswa peroleh, sebagian besar didasarkan oleh hasil usaha siswa sendiri atas dasar-dasar yang siswa miliki. Pembelajaran sains melalui *inquiry* tentu akan membawa dampak yang besar bagi perkembangan mental yang positif pada siswa sebab siswa mempunyai kesempatan yang luas untuk mencari dan menemukan sendiri apa yang dibutuhkan dan apa yang ingin diketahui dari suatu hal. Selain itu, pembelajaran yang menggunakan pendekatan *inquiry* dapat meningkatkan intelektual siswa karena siswa memperoleh kesempatan intelektual yang datang dari diri siswa sendiri. Hal tersebut senada dengan yang diungkapkan Colburn (2000) bahwa pembelajaran berbasis inkuiri merupakan pembelajaran di mana siswa dilibatkan pada permasalahan yang terbuka, bersifat *student-centered*, dan melibatkan aktivitas *hands-on*.

Pendekatan pembelajaran sains seharusnya menjadikan siswa sebagai subjek pembelajaran bukan sekedar objek pembelajaran. Selain itu, juga memperhatikan peningkatan kreativitas dalam pembelajaran sains, terutama menyangkut kemampuan *divergent thinking* siswa. Pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan menjadi pemikir yang baik, yang mampu memberikan banyak alternatif jawaban terhadap suatu permasalahan adalah pendekatan *inquiry*. Munandar (1992: 85) mengemukakan bahwa "pendekatan *inquiry* adalah teknik pemikiran divergen."

### KONSEP BERPIKIR DIVERGEN

Orang dapat berpikir, tetapi berpikir tidak dapat diamati secara langsung. Berfikir adalah aktivitas psikis yang bertujuan untuk memecahkan masalah sehingga mampu menemukan hubungan antar konsep (Sri Rumini, dkk., 1998: 83). Pendapat lain dari Udin Winataputra (1993/1994: 92) mengemukakan bahwa proses berpikir menurut pandangan psikologi kognitif melibatkan proses menyesuaikan skemata dengan objek, menggunakan *skemata* untuk memberi respon dan memecahkan masalah, dan membangun serta menyusun skemata baru.

Selanjutnya ia kemukakan bahwa "skemata merupakan alat berpikir di mana kita menyimpan, mengatur, dan menggunakan kembali apa-apa yang kita pelajari". Skemata menunjuk pada segala sesuatu yang bersifat pikiran dan perilaku yang dapat disimpan dan diulang serta digeneralisasikan dalam tindakan.

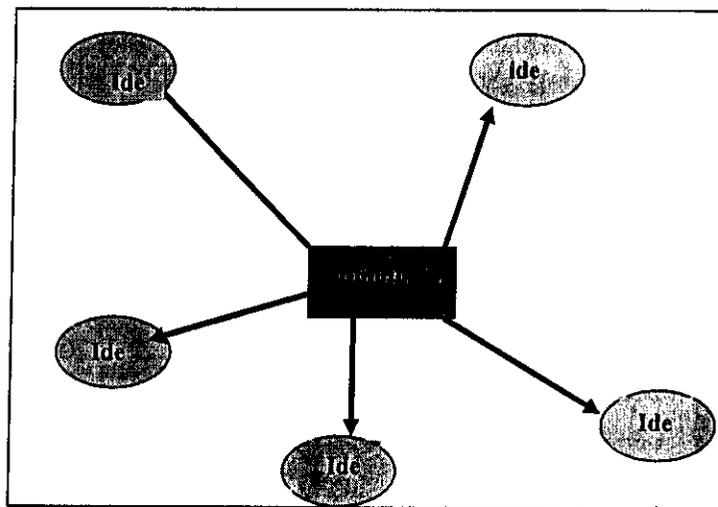
Menurut Sumadi Suryabrata (2001: 54) berpikir adalah proses yang dinamis yang dapat dilukiskan menurut proses atau jalannya. Lanjutnya, proses atau jalannya berpikir itu pada pokoknya ada tiga langkah, yaitu: (1) pembentukan pengertian, (2) pembentukan pendapat, dan (3) penarikan kesimpulan.

Menurut John Dewey (Sri Rumini, dkk., 1998: 87) menyatakan bahwa proses berfikir itu melalui lima langkah, yaitu; (1) Subjek merasakan adanya masalah, (2) Membatasi masalah, (3) Memformulasikan hipotesis-hipotesis; menemukan hubungan-hubungan, (4) Mengumpulkan dan menganalisis data-data, (5) Menarik kesimpulan.

Konsep *divergent thinking* dikembangkan pada tahun 1950-an oleh psikolog J.P Guilford, yang mengamati *divergent thinking* sebagai bagian utama dari kreativitas. Yelon & Weinstein (1977: 232) menyatakan "*an important ingredient in creativity is divergent thinking*". Menurut Gulo (2002: 89) "berpikir divergen bertitik tolak dari suatu peristiwa menuju ke berbagai kemungkinan". Pendapat lain dari Slameto (1987: 146), berpikir divergen berarti berpikir dalam arah yang berbeda-beda, akan diperoleh jawaban-jawaban unik yang berbeda-beda tetapi benar. Molle, *et. all.*(1999: 95) mengemukakan "*divergent thinking refers to destructured mode of mental processing that aims to activate as many mental representation as possible with only a weak associative connection to the task stimulus*". *Divergent thinking* merupakan model proses mental yang tidak terstruktur yang bertujuan mengaktifkan berbagai gagasan pemikiran sebanyak mungkin dengan kaitan asosiasi yang lemah pada stimulus.

Menurut Munandar (1992:48) berpikir divergen adalah kemampuan berpikir berdasarkan data atau informasi yang tersedia untuk menemukan banyak alternatif jawaban terhadap suatu masalah, di mana penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatangunaan dan keragaman jawaban. Senada dengan hal tersebut, Haryanto (2006: 6) mengemukakan bahwa "berpikir divergen adalah berpikir

secara sistematis (*system thinking*) yang memusatkan pada bagaimana sesuatu berinteraksi dengan unsur-unsur pokok (*constituent*) lain dalam suatu sistem, serangkaian elemen berinteraksi untuk menghasilkan suatu keutuhan". Lebih lanjut, Haryanto (2006:7) juga menyatakan bahwa cara berpikir divergen secara umum memiliki karakteristik; (a) lateral, artinya memandang suatu persoalan dari beberapa sisi, (b) divergen menyebar ke berbagai arah untuk menentukan banyak jawaban, (c) holistik dan sistemik, bersifat menyeluruh (global), (d) intuitif-imaginatif, (e) independen, (f) tidak teramalkan (*unpredictable*).



Gambar 1. *Divergent Thinking*

Cara berpikir divergen sangat penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian Vincent, *et.al.* (2002) dengan judul "*Divergent Thinking, Intelligence, and Expertise: A Test of Alternative Models*" menyimpulkan bahwa *divergent thinking* memberikan efek dorongan yang unik pada pemecahan masalah yang kreatif, yang tidak dapat dikontribusi oleh kecerdasan ataupun keahlian.

#### PEMBELAJARAN SAINS

Sains tidak hanya merupakan kumpulan pengetahuan saja. Cain dan Evans (Nuryani Y. Rustaman, dkk. 2003: 88) menyatakan sains mengandung empat hal, yaitu: konten atau produk, proses atau metode, sikap dan teknologi. Jika sains

mengandung empat hal tersebut, maka ketika belajar sains pun siswa perlu mengalami keempat hal tersebut. Dalam pembelajaran sains, siswa tidak hanya belajar produk saja, tetapi juga harus belajar aspek proses, sikap, dan teknologi agar siswa dapat benar-benar memahami sains secara utuh.

Sejalan dengan pemikiran tersebut, pembelajaran sains merupakan sesuatu yang harus dilakukan oleh siswa bukan sesuatu yang dilakukan pada siswa sebagaimana yang dikemukakan dalam National Science Educational Standart (1996: 20) bahwa "*Learning science is an active process. Learning science is something student to do, not something that is done to them*". Dengan demikian, dalam pembelajaran sains siswa dituntut untuk belajar aktif yang terimplikasikan dalam kegiatan secara fisik maupun mental, tidak hanya mencakup aktivitas *hands-on* tetapi juga *minds-on*.

Pembelajaran sains semestinya memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif. Guru hendaknya dapat mengembangkan proses pembelajaran aktif sehingga partisipasi siswa dalam pembelajaran dapat meningkat. Hal tersebut dikarenakan kegiatan aktif siswa merupakan titik awal dari suatu proses pembelajaran. Pembelajaran merupakan kegiatan pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan sikap pada diri seseorang ketika berinteraksi dengan informasi dan lingkungan. Dengan adanya partisipasi yang optimal maka pengalaman belajar yang diperoleh akan semakin mantap dan pencapaian tujuan belajar lebih efektif dan efisien.

Pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered*) sudah saatnya beralih menjadi berpusat pada siswa (*student-centered*). Pembelajaran yang *student-centered* memandang siswa sebagai komponen terpenting dalam sistem dan proses pengajaran sehingga siswa dapat mengembangkan dan menentukan cara-cara belajarnya. Proses keterlibatan siswa dalam pembelajaran akan memungkinkan terjadinya asimilasi dan akomodasi kognitif dalam pencapaian pengetahuan, perbuatan, serta pengalaman langsung terhadap balikkannya dalam pembentukan keterampilan dan penghayatan serta internalisasi nilai-nilai dalam pembentukan nilai dan sikap.

Hasibuan dan Moedjiono (2004: 7) mengemukakan bahwa kegiatan belajar tidak dapat lepas dari keaktifan siswa walaupun dalam derajat yang berbeda-beda. Keaktifan siswa beraneka ragam bentuknya seperti mendengarkan, menulis, mendiskusikan, mengerjakan tugas, menjawab pertanyaan dan sebagainya.

Pembelajaran harus meningkatkan orientasi siswa pada proses. Pembelajaran sains sebagai proses dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa, sehingga siswa tidak hanya mampu dan terampil psikomotoriknya saja dan juga bukan sekedar ahli menghafal. Untuk memberikan peluang yang besar pada aspek proses maka siswa perlu diberikan keterampilan-keterampilan ilmiah, antara lain mengamati, mengklasifikasi, mengukur, menafsir data, melakukan eksperimen, dan sebagainya sesuai dengan kemampuan berpikir anak.

### **PENDEKATAN *INQUIRY***

Proses pembelajaran sains harus menggunakan prinsip "membelajarkan siswa bagaimana belajar", di mana keberhasilan belajar bukan diukur dari seberapa banyak siswa menguasai materi pe'ajaran tetapi sejauh mana siswa telah melakukan proses belajar. *Inquiry* merupakan pendekatan yang lebih menekankan pada keterlibatan aktif siswa juga dapat mengindikasikan adanya belajar yang kreatif. Diharapkan dengan pendekatan *inquiry* maka pola pikir siswa dapat berkembang dengan dilandasi dengan gerakan dan perbuatan siswa secara aktif dalam pembelajaran sehingga daya kreativitas siswa dapat meningkat. Hal tersebut sebagaimana dikemukakan Munandar (1992) bahwa belajar kreatif tidak hanya menyangkut perkembangan penalaran, tetapi juga berhubungan erat dengan penghayatan pengalaman belajar yang mengasyikkan.

#### **a. Pengertian *Inquiry***

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris "*inquiry*", yang secara harfiah berarti penyelidikan. Carin dan Sund (Mulyasa, 2005: 108) mengemukakan bahwa "*inquiry is the process of investigating a problem*". Menurut Collette & Chiapepitta (1994: 86) *inquiry is the process of finding out by searching for knowledge and understanding*. Menurut Gulo (2002: 84-85) inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk

mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Richard Suchman (Trowbridge & Bybee, 1986: 181) melaporkan berdasarkan penelitian yang ia lakukan bahwa "*inquiry is the fundamental means of human learning*".

Trowbridge & Bybee (1986: 183) mengemukakan "*Inquiry is the process of defining and investigating problems, formulating hypotheses, designing experiments, gathering data, and drawing conclusions about problems*". Menurut mereka *inquiry* adalah proses mendefinisikan dan menyelidiki masalah-masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, menemukan data, dan menggambarkan kesimpulan masalah-masalah tersebut. Lebih lanjut, dikemukakan bahwa esensi dari pengajaran inkuiri adalah menata lingkungan atau suasana belajar yang berfokus pada siswa dengan memberikan bimbingan secukupnya dalam menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip ilmiah.

Definisi yang diberikan The National Science Education Standards (Colburn, 2000) tentang *inquiry* adalah:

*Scientific inquiry refers to the diverse ways in which scientists study the natural world and propose explanation based on the evidence derived from their work. Inquiry also refers to the activities of students in which they develop knowledge and understanding of scientific ideas, as well as an understanding of how scientists study the natural world*

*Inquiry* juga diartikan sebagai aktivitas siswa dimana mereka mengembangkan pengetahuan dan pemahaman tentang ilmu pengetahuan sebagaimana layaknya ilmuwan memahami fenomena alam.

Berdasarkan definisi-definisi tersebut, dapat didefinisikan bahwa *inquiry* merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan desain pembelajaran sedemikian rupa sehingga siswa dapat menggunakan kemampuan fisik dan mentalnya untuk menemukan dan menyelidiki secara ilmiah dengan menerapkan metode-metode ilmiah. Pendekatan ini memungkinkan siswa menggunakan semua proses mental untuk menemukan konsep atau prinsip ilmiah.

### b. Tujuan Pendekatan *Inquiry*

Pembelajaran dengan menerapkan pendekatan *inquiry* menjadikan pembelajaran yang berlangsung lebih berpusat pada siswa. Sebagaimana diungkapkan oleh Ratna W. Dahar dan Liliyasi (1986: 28) pembelajaran yang demikian dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa. Lebih lanjut, mereka mengemukakan bahwa dalam pembelajaran dengan pendekatan *inquiry*, siswa tidak hanya belajar tentang konsep-konsep atau prinsip-prinsip tetapi juga tentang pengarah diri, tanggung jawab, komunikasi sosial, dan sebagainya.

Nuryani (2005: 95) berpendapat bahwa dalam pendekatan *inquiry* berarti guru merencanakan situasi sedemikian rupa sehingga siswa didorong untuk menggunakan prosedur yang digunakan para ahli penelitian untuk mengenal masalah, mengajukan pertanyaan, mengemukakan langkah-langkah penelitian, memberikan pemaparan yang *ajeg*, membuat ramalan, dan penjelasan yang menunjang pengalaman. Pendekatan *inquiry* dapat mendorong siswa untuk menyelidiki dalam rangka mencari pemecahan suatu masalah. Dengan kata lain, pendekatan *inquiry* lebih menekankan pada pencarian pengetahuan daripada perolehan pengetahuan.

*Inquiry* ditandai dengan adanya pencarian jawaban yang mempersyaratkan siswa melakukan serangkaian kegiatan intelektual agar pengalaman ataupun masalah dapat dipahami. Karena itu, *inquiry* menekankan pada adanya inisiatif siswa untuk mengalami proses belajarnya sendiri. Pendekatan ini bertolak dari pandangan bahwa siswa sebagai subyek belajar, yang mempunyai kemampuan dasar untuk berkembang secara optimal sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Proses pembelajaran dipandang sebagai stimulus yang dapat menantang siswa untuk melakukan kegiatan belajar.

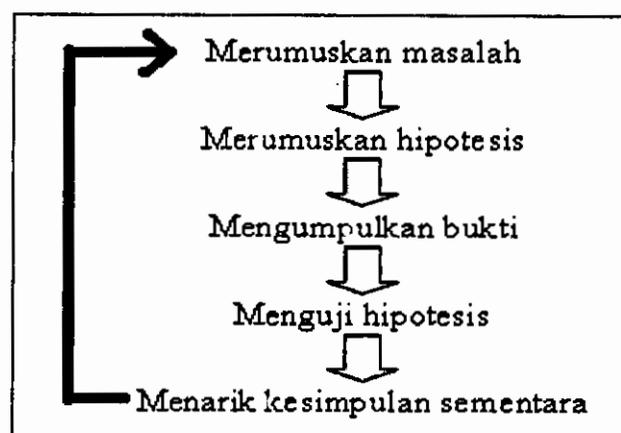
Pendekatan *inquiry* dalam proses pemecahan masalah, siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Siswa menyadari masalah, mengajukan pertanyaan, dan menghimpun informasi sebelum mengambil keputusan. Dalam *inquiry* mulai jika siswa menanyakan sesuatu sehubungan dengan masalah yang dihadapi. Guru dapat menyusun pengalaman belajar siswa sedemikian rupa sehingga mereka

terdorong bertanya maupun memberikan ide-ide serta jawaban yang beranekaragam baik individu maupun kelompok.

Adapun keuntungan-keuntungan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *inquiry* menurut Roestiyah dan Yuniati Suharto (1985: 76) sebagai berikut; (1) Dapat membentuk dan mengembangkan "*self concept*" pada diri siswa, sehingga siswa dapat mengerti tentang konsep dasar dan ide-ide lebih baik, (2) Membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru, (3) Mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap obyektif, jujur dan terbuka, (4) Mendorong siswa untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesanya sendiri, (5) Memberi kepuasan yang bersifat intrinsik, (6) Situasi proses belajar menjadi lebih merangsang, (7) Dapat mengembangkan bakat atau kecakapan individu, (8) Memberi kebebasan siswa untuk belajar sendiri, (9) Siswa dapat menghindari siswa dari cara-cara belajar yang tradisional, (10) Dapat memberikan waktu pada siswa secukupnya sehingga mereka dapat mengasimilasi dan mengakomodasi informasi.

### c. Penerapan Pendekatan *Inquiry*

Pada hakikatnya *inquiry* ini merupakan suatu proses. Proses tersebut digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Proses *Inquiry* (Adaptasi dari Gulo, 2002: 93-94)

Proses *inquiry* bermula dari merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan bukti, menarik kesimpulan sementara, menguji kesimpulan sementara supaya sampai pada kesimpulan yang pada taraf tertentu diyakini oleh peserta didik yang bersangkutan. Tahapan dalam proses *inquiry* tersebut di atas merupakan kegiatan belajar siswa.

Munandar (1992: 85) mengemukakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *inquiry* mempunyai tiga tahap dalam proses pemecahan masalah, yaitu:

Pertama, adanya kesadaran bahwa ada masalah. Hal ini merupakan faktor yang memotivasi siswa untuk melanjutkan dengan merumuskan masalah (tahap kedua). Pada tahap ini, masalah dirumuskan dan timbul gagasan-gagasan sebagai strategi kemungkinan pemecahan. Melalui *inquiry*, informasi mengenai masalah dihimpun. Tahap ketiga adalah tahap mencari atau menjajaki (*searching*). Pada tahap ini pertanyaan dan informasinya dihubungkan dengan perumusan hipotesis.

Menurut Trowbridge & Bybee (1986: 183) langkah-langkah *inquiry* adalah sebagai berikut; (1) *originating problem*, (2) *formulating hypotheses*, (3) *designing investigatable approaches*, (4) *testing out ideas*, (5) *synthesizing knowledge*, (6) *developing certain attitudes*.

Pembelajaran *inquiry* memerlukan faktor-faktor pendukung untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif. Menurut Slameto (1987: 160) terdapat hal-hal yang perlu ditingkatkan dalam proses belajar dengan pendekatan *inquiry* antara lain otonomi siswa, kebebasan dan dukungan kepada siswa, sikap keterbukaan, percaya pada kemampuan diri dan kesadaran akan harga diri, dan pengalaman penalaran terlibat dalam pemecahan berbagai masalah.

Secara sederhana dapat dikemukakan bahwa pendekatan *inquiry* merupakan pendekatan yang sesuai dengan karakteristik sains, yang sekaligus dapat dijadikan sebagai upaya dalam mengembangkan cara berpikir divergen. Pembelajaran dengan menerapkan pendekatan *inquiry* memungkinkan siswa untuk belajar aktif, belajar menemukan, belajar memecahkan masalah, belajar menyelidiki, dan belajar menghayati. Dengan demikian, diharapkan pembelajaran

dengan menerapkan pendekatan *inquiry* dapat memberi bekal yang cukup bagi siswa untuk menghadapi tantangan masa depan.

## **PENUTUP**

Berdasarkan hal-hal yang dikemukakan di atas tampak bahwa pembelajaran sains dengan menerapkan pendekatan *inquiry* memberikan prospek yang cukup baik bagi pengembangan cara berfikir divergen yang merupakan unsur utama kreativitas. Di samping itu Pendekatan *inquiry* dapat menjadi salah satu upaya mengembangkan cara berpikir divergen karena beberapa alasan. Alasan-alasan tersebut antara lain pendekatan *inquiry* memungkinkan siswa untuk belajar aktif, belajar menemukan, belajar memecahkan masalah, belajar menyelidiki, dan belajar menghayati.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Colburn, Alan. (2000). *An Inquiry Primer*. Diambil pada tanggal 24 Juli 2006, dari [www.nsta.org/main/news/pdf/ss003\\_42](http://www.nsta.org/main/news/pdf/ss003_42).
- Collette, Alfred T. & Eugene L. Chiappetta. (1994). *Science Instruction in The Middle and Secondary Schools*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Gulo, W. (2002). *Strategi Belajar-Mengajar*. Jakarta: Gramedia Widiaswara.
- Haryanto. (2006). Pengembangan Cara Berpikir Divergen-Konvergen sebagai Isu Kritis Dalam Proses Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran Nomor 1 Volume 2 Mei 2006, hal 6-7*. Yogyakarta: Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP UNY.
- Hasibuan, J.J., & Moedjiono. (2004). *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya.
- Nana Sudjana. (1989). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- National Science Education Standard*. (1996). Washington: National Academy Press.

- Nuryani R. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang.
- Nuryani Y. Rustaman, dkk. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI.
- Molle, Mathias, Lisa Marshall, Britta Wolf, Horst L., & Jan Born. (1999). EEG Complexity and Performance Measures of Creative Thinking [Versi elektronik]. *Psychophysiology*. 36, 95-104.
- Mulyasa, Enco. (2005). *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Bandung Rosdakarya.
- Munandar, Utami, S.C. (1992). *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: Gramedia Widiasrana Indonesia.
- Ratna Wilis Dahar dan Liliyasi. (1986). *Interaksi Belajar Mengajar IPA*. Jakarta: Universitas Terbuka, Depdikbud.
- Roestiyah, N.K. & Yumiati Suharto. (1985). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Penerbit Bina Aksara Jakarta.
- Slameto. (1987). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Bina Aksara.
- Sri Rumini, dkk. (1998). *Psikologi Umum*. Yogyakarta: FKIP Yogyakarta.
- Sumadi Suryabrata. 2001. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT.Rja Grafindo Persada.
- Trowbridge, Leslie W., & Rodger Bybee. (1986). *Becoming a Secondary School Science Teacher*. Columbus: Merril Publishing Company.
- Udin S. Winataputra. (1993/1994). *Strategi Belajar Mengajar IPA*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dikjend Dikdasmen Bagian Proyek Penataran Guru SLTP Setara D-III.
- Vincent, A., B.P. Decker, & M.D.Mumford. (2002). Divergent Thinking, Intellegence, and Expertise: A Test of Altermative Models [Versi elektronik]. *Creativity Research Journal*. 14, 163-178.
- Yelon, Stephen L. & Grace W. Weinstein. (1977). *A teacher's World Psychology in The Classroom*. Tokyo: McGraw Hill International Book Comapany.