

**PEMBINAAN KEMAMPUAN BERPIKIR DAN MEMBANGUN KREASI DENGAN
IPTEK DALAM MENINGKATKAN PROSES PEMBELAJARAN**

Oleh :

Amin

Abstrak

Berani tampil beda dalam segala hal seringkali ditafsirkan sebagai sesuatu yang memiliki nilai ketidakwajaran. Pada era globalisasi sekarang ini, perbedaan pendapat adalah suatu kenyataan yang harus dapat disikapi dan diterima oleh semua pihak, termasuk para pengelola pendidikan di sekolah. Proses mendidik dan sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir anak merupakan kebebasan mengembangkan kreasi dan ekspresi berpikir selama hal itu tidak melanggar aturan dan hukum yang berlaku. Salah satunya adalah kecenderungan berpikir lateral yang suatu refleksi perbedaan individual dalam memproses dan mengolah informasi sekaligus penerapan strategi dalam memproses stimuli dalam memecahkan masalah. Kecenderungan melahirkan gagasan bervariasi dalam memecahkan masalah membutuhkan pemikiran lateral dengan suatu pemikiran yang tidak lazim. Berani menghadapi risiko, dan bertindak dengan cara yang berubah untuk melahirkan berbagai alternatif dalam penyelesaian masalah adalah dibutuhkan oleh setiap individu anak didik.

Kata kunci: Pengembangan kemampuan berpikir dan mengembangkan perbedaan berkreasi untuk beradaptasi dengan perkembangan iptek dalam melahirkan berbagai gagasan baru dalam memecahkan masalah.

1. Pendahuluan

Berfungsinya otak adalah hasil interaksi dari cetak biru (*blue print*) genetik dan pengaruh lingkungan. Pada waktu manusia lahir kelengkapan organisasi otak yang memuat 100 – 200 miliar sel otak siap untuk dikembangkan dan diaktualisasikan mencapai tingkat perkembangan potensi tertinggi. Jumlah ini mencakup beberapa miliar jenis

informasi dalam hidup manusia. Sayangnya sekali, riset membuktikan hanya 5% yang terpakai dari kemampuan itu (Clark, 1986 dalam Semiwawan, 1997: 13).

Dalam hal ini, gaya berpikir yang digunakan dalam memecahkan masalah pembelajaran berkaitan erat dengan gaya berpikir lateral dan gaya berpikir vertikal. Menurut de Bono (1987: 41-43),

yang menjadi masalah dalam berpikir *lateral* adalah kekayaan keragaman pemikiran. Dalam berpikir *lateral* sedapat mungkin dikembangkan sebanyak-banyaknya pendekatan alternatif demi pengembangan dan penemuan sesuatu dengan cara yang tidak biasa. Dengan berpikir *lateral* direncanakan eksperimen agar memperoleh peluang guna mengubah gagasan.

Bertitik tolak dari pendekatan permasalahan di atas, maka yang menjadi tujuan utama dalam kajian ini adalah sejauhmana peranan gaya berpikir dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah yang dapat diimplementasikan dalam iptek dan proses pembelajaran di sekolah.

2. Kajian Literatur dan Bahan

2.1. Perkembangan Tingkat Berpikir dalam Pembelajaran

Dalam belajar matematika, masing-masing tahapan berpikir memiliki makna yang penting untuk mengajarkan matematika dari konsep terendah sampai ke konsep tertinggi, atau konsep realistik sampai ke konsep abstrak yang disesuaikan dengan tingkat intelektual anak untuk menerima pembelajaran matematika tersebut (Copeland, 1974: 20-25). Teori Piaget menyatakan bahwa perkembangan intelektual adalah suatu proses asimilasi dan akomodasi informasi ke dalam struktur kejiwaan (mental). Asimilasi artinya penyerapan pengalaman dan informasi baru ke dalam struktur mental. Akomodasi adalah hasil penyusunan kembali pikiran, sebagai akibat masuknya pengalaman

dan informasi baru. Pikiran tidak hanya menerima informasi baru, tetapi menyusun kembali informasi lama untuk bantuan informasi baru (Muradho & Tambunan, 1987: 3-5).

2.2. Pengertian Berpikir

Proses berpikir berlangsung ketika menghadapi suatu situasi (De Bono, 1982: 33-34). Berpikir adalah kecenderungan untuk menggunakan secara bebas dan terbuka, proses yang bervariasi dari pikiran itu sendiri, seperti: persepsi, pencermatan pandangan, pemecahan masalah, manipulasi berbagai gagasan, dan sebagainya (Calderhead, 1987: 4). Di sisi lain, berpikir umum dan keterampilan belajar didefinisikan sebagai: (1) kemahiran pengetahuan, (2) pemecahan masalah, dan (3) keterampilan kognitif (Segal, Chipman, dan Glaser (1985: 11).

Berpikir adalah perubahan dari satu gagasan ke gagasan lain. Perubahan dari tidak tahu menjadi tahu disebut mengerti, dan cara perubahan tersebut terjadi dinamakan berpikir. Mengerti adalah mengetahui apa yang harus dilakukan. Usaha mengetahui inilah yang disebut berpikir. Jadi, pengertian adalah proses berpikir. Apa yang berlangsung di otak kita adalah informasi bagaimana proses berlangsungnya yang disebut berpikir. Pikiran adalah nenek moyang perbuatan. Berpikir adalah eksplorasi pengalaman yang dilakukan secara sadar dalam mencapai suatu tujuan. Tujuan itu mungkin berbentuk pemahaman, pengambilan keputusan, perencanaan, pemecahan masalah, penilaian, tindakan

dan sebagainya. Berpikir adalah suatu keterampilan yang dapat dikembangkan dan ditingkatkan jika bagaimana sesuatu diketahui (De Bono, 2004: 36).

Berpikir yang terhubungkan pada perasaan dalam didaktik matematika sering dinilai sebagai bentuk berpikir yang lebih rendah dan bagaimanapun dipandang serta diakui sebagai bentuk awal dan bentuk peralihan ke berpikir secara abstrak (Maier, 1985: 30).

2.3. Gaya Berpikir

Kata gaya (*style*) berarti cara, corak, mode untuk melakukan sesuatu (Echois dan Shedy, 2000: 664). Misalnya gaya berbicara, gaya bernyanyi, gaya berpikir, dan sebagainya. Setiap orang mempunyai gaya pribadi yang berbeda untuk menerima pengetahuan, cara dia belajar dengan cepat dan baik. Jika pengertian gaya berpikir dikaitkan dengan gaya kognitif (*cognitive style*) maka definisi gaya berpikir adalah sebagai mode kebiasaan pemrosesan informasi. Definisi ini memberikan kesempatan yang tepat untuk menyajikan kembali model-model berpikir lain, yang dapat diidentifikasi dari proses berpikir. Setiap individu bebas memilih klasifikasi gaya berpikir yang diinginkan apakah mengacu pada kesamaan atau perbedaan pendapat yang diungkapkan (Entwistle, 1981: 203).

2.4. Fungsi Belahan Otak, Berpikir Lateral dan Berpikir Vertikal

Para ahli telah membagi fungsi belahan otak menjadi dua belahan yakni belahan otak kiri dan belahan otak kanan. Salah satu teori yang mengkaji fungsi belahan otak ini dinamakan teori berpikir *biasatif* yang berpendapat bahwa belahan otak kanan lebih bersifat lateral (ke samping) dan divergen, sedangkan belahan otak kiri adalah konvergen dan vertikal (ke atas). Di samping itu, fungsinya belahan otak kanan ditandai oleh banyak (lebih dari satu) kemungkinan jawaban. Belahan otak kiri menilai kebermaknaan tertentu (Semirawan, 1997: 50-54).

Pembagian belahan otak secara seimbang yang disebut sebagai *hemisphere* masing-masing dengan spesialisasi fungsinya, dinamakan lateralisasi (*lateralization*). Belahan otak kiri cenderung berfungsi untuk bahasa dan berpikir logika, dan belahan otak kanan berfungsi berpikir visual dan spasial, membaca dan melukis (Papalia, Olds, dan Feldman, 2002: 122).

Ditinjau dari proses pemecahan masalah yang dihadapi, maka fungsi gaya berpikir dapat dibagi dalam tujuh bagian utama, yaitu: Berpikir Vertikal, Berpikir Lateral, Berpikir Kritis, Berpikir Analitis, Berpikir Strategis, Berpikir Tentang Hasil, dan Berpikir Kreatif. Dari segi letaknya (Deporter & Honecki, 2002: 296-299) maka semua gaya berpikir tersebut dikelompokkan sebagai berikut:

Semua cara berpikir ini dapat dikategorikan sebagai proses otak kiri dan otak kanan. Dalam kedua hal itu akan ditemukan bahwa berpikir lateral,

PENERAPAN IPTEKS

hasil, dan kreatif berada pada otak intuitif kanan, sedangkan berpikir vertikal, kritis, strategis dan analitis berada pada otak yang biasanya diabelkan oleh cara berpikir logis (Hawkins & Allen, 1992: 810).

Proses Pemikiran Otak Kiri	Proses Pemikiran Otak Kanan
Vertikal	Lateral
Kritis	Hasil
Strategis	Kreatif
Analitis	

Proses Pemikiran berdasarkan belahan otak.

logis kiri. Walau demikian, sebenarnya terjadi banyak hubungan. Penyelesaian masalah, seperti aktivitas intelektual lainnya, adalah kombinasi dari pemikiran dari pemikiran kreatif dan logis. Dan pemecahan masalah sejati menggunakan kombinasi dari semua proses ini.

2.5. Berpikir Lateral

Dari pengertian, dan definisi berpikir dan gaya berpikir yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa gaya berpikir merupakan pola atau model proses informasi yang melibatkan aktivitas mental berdasarkan fungsi belahan otak baik di sebelah kiri maupun di sebelah kanan. Berpikir lateral adalah melihat permasalahan dari beberapa sudut baru, seolah-olah melompat dari satu tangga ke tangga lainnya (Deporter & Hemacki, 2002: 296). Pendapat lain mendefinisikan bahwa berpikir lateral adalah metode pemecahan masalah lewat pendekatan tak lazim, atau memakai unsur-unsur

Berpikir lateral adalah cara kreatif berpikir yang mencoba menggunakan imajinasi dan humor untuk menemukan sesuatu yang baru dan berpikir cerdas untuk berbagai masalah (Longman Group, 1992: 740). Berpikir lateral merangsang kita untuk mengubah persepsi, sudut pandang, maupun konsep-konsep yang kita anut demi mengundang munculnya alternatif baru (Utomo, 2001: 39). Berbagai pola berpikir siswa yang telah menggunakan berbagai metode mengajari di antaranya cara berpikir lateral dan cara berpikir vertikal dibarengi sistem penggunaan metode juga berguna untuk meningkatkan cara berpikir siswa aktif.

2.6. Berpikir Vertikal

Berpikir vertikal adalah suatu proses berpikir yang bergerak selangkah demi selangkah menuju tujuan, seolah-olah kita sedang menaiki tangga (Deporter & Hemacki, 2002: 296). Berpikir vertikal adalah berpikir di dalam pengetahuan terbatas yang diketahui. Berpikir vertikal membangun berpikir

PENERAPAN IPTEKS

hasil, dan kreatif berada pada otak intuitif kanan, sedangkan berpikir vertikal, kritis, strategis dan analitis berada pada otak yang biasanya diabaikan oleh cara berpikir logis (Hawkins & Allen, 1992: 810).

Proses Pemikiran Otak Kiri	Proses Pemikiran Otak Kanan
Vertikal	Latéral
Kritis	Hasil
Strategis	Kreatif
Analitis	

Proses Pemikiran berdasarkan belahan otak.

logis kiri. Walau demikian, sebenarnya terjadi banyak hubungan. Penyelesaian masalah, seperti aktivitas intelektual lainnya, adalah kombinasi dari pemikiran dari pemikiran kreatif dan logis. Dan pemecahan masalah sejati menggunakan kombinasi dari semua proses ini.

2.6. Berpikir Lateral

Dari pengertian, dan definisi berpikir dan gaya berpikir yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa gaya berpikir merupakan pola atau model proses informasi yang melibatkan aktivitas mental berdasarkan fungsi belahan otak baik di sebelah kiri maupun di sebelah kanan. Berpikir lateral adalah melihat permasalahan dari beberapa sudut baru, seolah-olah melompat dari satu tangga ke tangga lainnya (Deporter & Hernacki, 2002: 296). Pendapat lain mendefinisikan bahwa berpikir lateral adalah metode pemecahan masalah lewat pendekatan tak lazim, atau memakai unsur-unsur

Berpikir lateral adalah cara kreatif berpikir yang mencoba menggunakan imajinasi dan humor untuk menemukan sesuatu yang baru dan berpikir cerdas untuk berbagai masalah (Longman Group, 1992: 740). Berpikir lateral merangsang kita untuk mengubah persepsi, sudut pandang, maupun konsep-konsep yang kita anut demi mengundang munculnya alternatif baru (Utomo, 2001: 39). Berbagai pola berpikir siswa yang telah menggunakan berbagai metode mengajar di antaranya cara berpikir lateral dan cara berpikir vertikal dibarengi sistem penggunaan metode juga berguna untuk meningkatkan cara berpikir siswa aktif.

2.6. Berpikir Vertikal

Berpikir vertikal adalah suatu proses berpikir yang bergerak selangkah demi selangkah menuju tujuan, seolah-olah kita sedang menaiki tangga (Deporter & Hernacki, 2002: 296). Berpikir vertikal adalah berpikir di dalam pengetahuan terbatas yang diketahui. Berpikir vertikal membangun berpikir

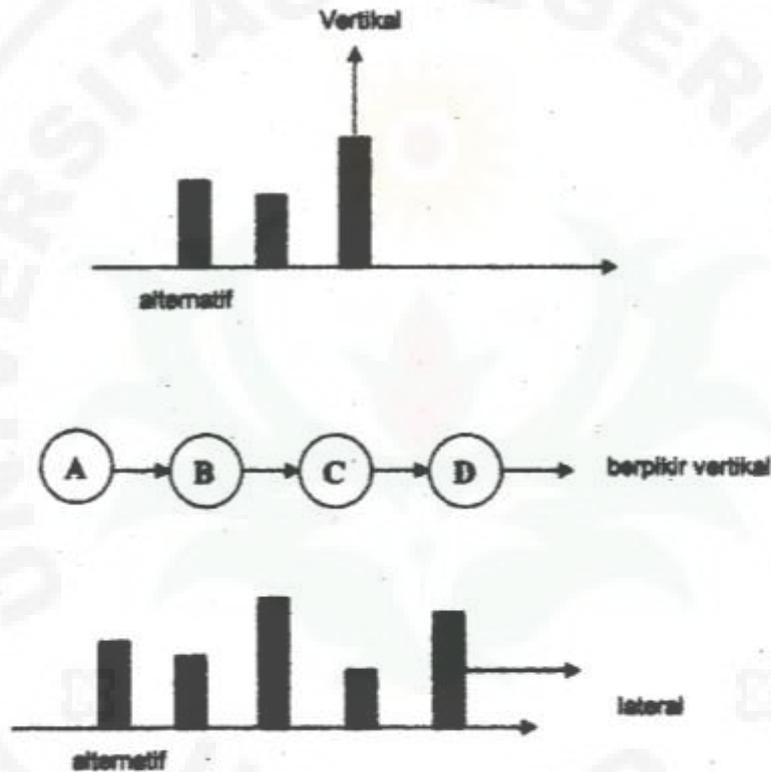
PENERAPAN IPTEKS

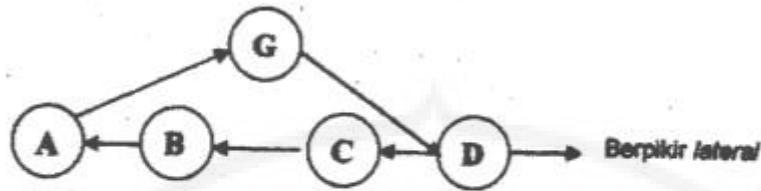
sehingga menuntun pengembangan pengetahuan yang lebih luas. Pengintegrasian berpikir vertikal bertujuan membangun kekayaan dan kedalaman kehidupan berpikir (Neo-Tech Advantage, 2004).

Berpikir vertikal adalah mencari kebenaran, sedangkan yang menjadi permasalahan dalam berpikir

lateral adalah kekayaan ragam pemikiran. Dalam berpikir vertikal, setiap kali bergerak maju setapak demi setapak yang dilakukan secara mantap. Dengan berpikir lateral semua langkah tidak mesti berurutan, akan tetapi dapat dilakukan lompatan kemudian mengisi celah-celah lompatan itu.

Perbedaan kedua cara berpikir itu adalah sebagai berikut :





Sumber: Edward de Bono, *Berpikir Lateral: Buku Teks Kreativitas* (Jakarta: Erlangga, 1987), p. 42.

Pada gambar di atas, berpikir vertikal berjalan mantap dari A ke B ke C dan ke D secara berurut. Pada berpikir lateral, kita dapat mencapai D lewat G, dan setelah sampai di D kita dapat melangkah kembali ke A.

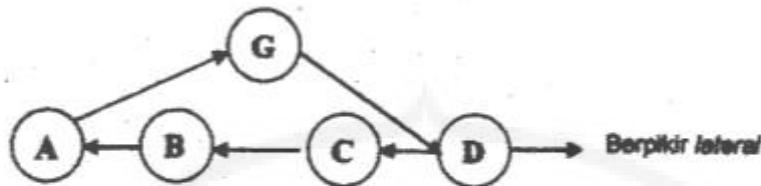
Konsep berpikir lateral dalam belajar sangat diperlukan terutama dalam memecahkan masalah yang membutuhkan berpikir yang tepat banyak alternatif pemecahan. Keterampilan berpikir merupakan suatu keterampilan yang luas, berarti mengetahui cara menghadapi berbagai situasi, gagasan kita sendiri, yang mencakup pengambilan keputusan, mengamati fakta, menebak, kreativitas dan berbagai aspek berpikir lainnya (De Bono, 1987: 62).

Kedua proses berpikir yang telah dikemukakan di atas (lateral dan vertikal) saling berkaitan. Memiliki keterampilan dalam salah satu proses tersebut akan saling menunjang terhadap pemikiran yang lainnya.

4. Implementasi Kemampuan Berpikir dalam Iptek Pendidikan

Penerapan berpikir dalam iptek di bidang pendidikan sangat terasa pada penerapan iptek di bidang pendidikan, misalnya dalam penggunaan program komputer untuk pengujian dan analisis tes butir tes terutama dalam analisis tes modern (*Item Response Theory*) yang berkembang secara pesat dan spektakuler. Salah satu penerapan iptek tersebut adalah penerapan dalam fungsi informasi butir tes dengan menggunakan program Iteman, Rascal, dan Ascal dengan melibatkan fungsi logistik baik untuk model satu, dua, maupun tiga parameter. Dari bentuk fungsi informasi ini akan dengan mudah diketahui butir tes mana yang layak digunakan dan mana yang tidak, seperti pada grafik di bawah ini.

Dari grafik 2, terlihat bahwa untuk butir-butir yang memiliki daya pembeda ($b = 1,0$ dan $c = 0$) ada tiga butir tes, sehingga nilai fungsi informasi tes tersebut terletak pada kemampuan 0



Sumber: Edward de Bono, *Berpikir Lateral: Buku Teks Kreativitas* (Jakarta: Erlangga, 1987), p. 42.

Pada gambar di atas, berpikir vertikal berjalan mantap dari A ke B ke C dan ke D secara berurut. Pada berpikir lateral, kita dapat mencapai D lewat G, dan setelah sampai di D kita dapat melangkah kembali ke A.

Konsep berpikir lateral dalam belajar sangat diperlukan terutama dalam memecahkan masalah yang membutuhkan berpikir yang tepat banyak alternatif pemecahan. Keterampilan berpikir merupakan suatu keterampilan yang luas, berarti mengetahui cara menghadapi berbagai situasi, gagasan kita sendiri, yang mencakup pengambilan keputusan, mengamati fakta, menebak, kreativitas dan berbagai aspek berpikir lainnya (De Bono, 1987: 62).

Kedua proses berpikir yang telah dikemukakan di atas (lateral dan vertikal) saling berkaitan. Memiliki keterampilan dalam salah satu proses tersebut akan saling menunjang terhadap pemitiran yang lainnya.

4. Implementasi Kemampuan Berpikir dalam Iptek Pendidikan

Penerapan berpikir dalam iptek di bidang pendidikan sangat terasa pada penerapan iptek di bidang pendidikan, misalnya dalam penggunaan program komputer untuk pengujian dan analisis butir tes terutama dalam analisis tes modern (*Item Response Theory*) yang berkembang secara pesat dan spektakuler. Salah satu penerapan iptek tersebut adalah penerapan dalam fungsi informasi butir tes dengan menggunakan program Iteman, Rascal, dan Ascal dengan melibatkan fungsi logistik baik untuk model satu, dua, maupun tiga parameter. Dari bentuk fungsi informasi ini akan dengan mudah diketahui butir tes mana yang layak digunakan dan mana yang tidak, seperti pada grafik di bawah ini.

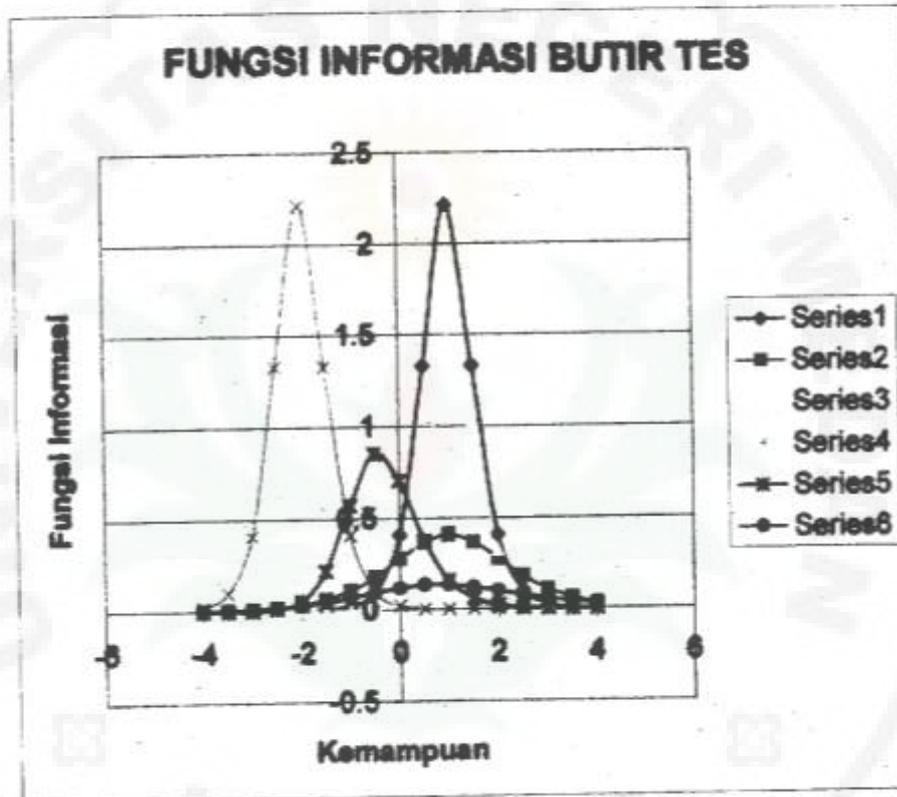
Dari grafik 2, terlihat bahwa untuk butir-butir yang memiliki daya pembeda ($b = 1,0$ dan $c = 0$) ada tiga butir tes, sehingga nilai fungsi informasi tes tersebut terletak pada kemampuan 0

PENERAPAN IPTEKS

yang sama, sehingga menurut sifat fungsi informasi bahwa nilai maksimum fungsi informasi tersebut terletak pada $\theta = b = 1,0$. Namun letak ketinggiannya tidak sama, hal ini disebabkan oleh faktor nilai a dan nilai c yang berbeda -

beda. Makin besar indeks kesukaran butir a makin tinggi pula nilai fungsi informasinya, misalnya butir ke 1, tetapi tidak pada butir ketiga walaupun memiliki nilai a yang sama sebesar 1,75.

Grafik Fungsi Informasi Butir Tes



Sumber: (Naga, 1992; 327)

PENERAPAN IPTEKS

Selanjutnya, butir 4 mirip dengan butir 1 yang memiliki a yang tinggi sebesar 1,75, dan tidak memiliki nilai c atau $c = 0$. sehingga kedua butir ini memiliki nilai maksimum fungsi informal yang sama. Hanya saja perbedaan kedua butir ini terletak pada nilai kemampuan θ , di mana butir 1 berada pada $\theta = 1,0$ sedangkan butir 4 pada $\theta = -2,0$.

Kemudian ketinggian atau nilai maksimum fungsi informal butir 5 dan 6 dipengaruhi nilai c kedua butir itu yang agak besar dan nilai a yang tinggi sehingga jika dibandingkan dengan butir lain, butir 5 dan 6 cukup rendah, terutama untuk butir 6. Dengan demikian dari keadaan ini dapat disimpulkan bahwa nilai a yang tinggi, dan nilai c yang rendah, serta nilai b yang mendekati kemampuan (θ) akan memberikan nilai fungsi informal butir tes yang tinggi. Dengan kata lain, nilai a yang tinggi, dan nilai c yang rendah, tanpa dibarengi nilai b yang mendekati kemampuan (θ) akan memberikan nilai fungsi informasi butir tes yang rendah.

Penemuan de Bono (2003) tentang metode berpikir lateral menunjukkan suatu yang bersifat keengajaan, proses sistematis yang menghasilkan berpikir inovatif dalam berbagai bidang, misalnya dalam perkembangan iptek di bidang komputerisasi, kedokteran, mekanisasi, industri mobil, dan lain-lain. Berpikir kreatif bukan suatu bakat pembawaan, tetapi suatu keterampilan yang dapat dipelajari. Hal tersebut dipeyayakan orang dengan memberikan kekuatan bagi kemampuan alami, yang mampu

meningkatkan kreativitas dan pembaruan yang mengacu pada peningkatan produktivitas dan keuntungan.

5.1. Kesimpulan

Dalam mendidik, meningkatkan kemampuan berpikir anak didik di sekolah memerlukan kebebasan mengembangkan kreasi dan ekspresi berpikir. Kecenderungan berpikir lateral adalah suatu refleksi perbedaan individual dalam memproses dan mengolah informasi sekaligus penerapan strategi dalam memproses stimuli dalam memecahkan masalah.

Berpikir kreatif adalah adalah kemampuan berpikir berdasarkan data atau informasi yang tersedia, kemampuan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, di mana penekanannya adalah pada kuantitas ketepatan, dan keragaman jawaban. Orisinalitas adalah suatu bentuk kemampuan berpikir untuk melahirkan ungkapan yang baru dan unik, mendirikan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri, dan kemampuan membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur. Berpikir Menantang merupakan cara untuk merangsang daya pikir dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang menantang, yang akan melahirkan ragam jawaban, dan seringkali menantang asumsi yang sudah lazim dikemukakan. Dipihak lain, menantang asumsi adalah suatu bentuk pemikiran yang berani keluar dari asumsi yang sudah lazim dilakukan, sehingga

melahirkan suatu hasil pemikiran atau kreasi baru

5.2. Saran

Keberhasilan belajar dapat dicapai dengan memaksimalkan daya berpikir siswa melalui kemandirian yang tumbuh dari dalam diri siswa. Pengendalian terhadap kebebasan berkreasi sudah tidak saatnya lagi diciptakan di lingkungan sekolah. Seorang guru tidaklah bijaksana memaksakan kehendak terhadap siswa dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran. Berpikir lateral adalah membiarkan anak didik dalam berkreasi dengan sesuatu yang tidak lazim demi menciptakan sesuatu yang baru (dalam berbagai hal).

Kesiapan guru atau pengelola sekolah untuk menerima berbagai perbedaan yang tidak lazim, mungkin sukar dilakukan, namun masa globalisasi seperti ini hal itu harus diterima sebagai suatu kenyataan dalam banyak hal, termasuk dalam pendidikan. Karena dengan berpikir yang tidak lazim itu akan melahirkan berbagai inovasi baru seperti yang terjadi di banyak negara maju. Berpikir lateral dalam pendidikan akan melahirkan lulusan yang berwawasan luas dan tidak mudah merasa puas dengan apa yang telah dicapai saat ini, akan tetapi terus menciptakan sesuatu yang baru walaupun hal itu tidak lazim dalam kehidupan keseharian kita semua.

DAFTAR PUSTAKA

- Calderhead, James. 1987. *Exploring Teachers' Thinking*. London: Cassell Educational Limited.
- Copeland, Richard. W. 1974. *How Children Learn Mathematics*. New York: Macmillan Publishing Co. Inc.
- De Bono, Edward. 1987. *Berpikir Lateral Buku Teks Kreativitas*, terjemahan Sutoyo. Jakarta: Erlangga.
- De Bono, Edwars. *Editor Review*. 2004. (<http://www.amazon.com/exec/obidos/tg/detail/-/0060903252/103-8985811-3234236?v=glance>).
- Deporter, Debbi & Hernacki, Mike. 2002. *Quantum Learning*, terjemahan Alwiyah Abdulrahman. Bandung: Kaifa.
- Echols, ohn M. dan Shadily, Hesen. *Kamus Inggris-Indonesia* (Jakarta: Gramedia, 2000), p. 584.
- Entwistle, Noel. 1981. *Styles of learning and teaching*. New York: John Wiley & Sons.
- Hawkins, Joyce M. & Allen, Robert. 1982. *The Oxford Encyclopedic Dictionary*. New York: Clarendon Press Oxford.

- Longman Group. 1992. *Longman Dictionary of English Language and Culture* (England: Longman Grup UK Limited.
- Meier, Hermann. 1985. *Kompendium Didaktik Matematika*, terjemahan Soeparno. Bandung: Remadja Karya.
- Murtadho, Sutiraman, dan Tambunan G.1987. *Materi Pokok Pengajaran Matematika*. Jakarta: Karunika.
- Naga, Dali, S. *Pengantar Teori Sekor Pada Pengukuran Pendidikan*. Jakarta: Beabeta, 1992
- Neo-Tech Advantage. 2004. *Vertical Thinking, Horizontal Thinking, and Dreaming..* (<http://www.neo-tech.com/advantages/advantage12.html>).
- Papalia, Diane R. , Olds, Selvy Wendkos dan Feldman, Ruth Duskin .2002. *A Child World Infancy Through Adolescence* (Boston: Mc Graw Hill Companies Inc.
- Segal, Judith ., Susan F W, Chipman, , dan Glaser, Robert.1985. *Thinking and Learning Skills*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Semlwan, Conny R. 1997. *Parpektif Pendidikan Anak Berbakat* (Jakarta:: PT. Graaindo.
- Utomo, Bambang. 2001. *Terampil Berpikir, Mengapa Tidak?* Jakarta: Milenia Populer.