

Volume 1, Nomor 1, Januari 2010

2010

ISSN : 2086-3330

Jurnal

Pendidikan Matematika

Diterbitkan oleh:

Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang

Jurnal Pendidikan Matematika

ISSN : 2086 - 3330

Volume 1, Nomor 1 Januari 2010

Jurnal Pendidikan Matematika diterbitkan oleh Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang (FKIP-UMM) mulai tahun 2010 yang terbit 3 kali setahun pada bulan Januari, Mei dan September, yang menyajikan informasi dan analisis persoalan pendidikan matematika. Tulisan diangkat dari hasil penelitian maupun sebagai pemikiran teoritik. Penyunting menerima naskah hasil penelitian, termasuk ide-ide pengembangan dibidang pendidikan matematika dari penulis undangan.

Susunan dewan redaksi

Ketua Penyunting

Akhsanul In'am

Wakil Ketua Penyunting

Yus M. Cholily

Penyunting Pelaksana

Dwi Priyo Utomo

M. Syaifuddin

Hendarto Cahyono

M Mahfud Effendi

Siti Inganah

Pelaksana Tata Usaha

Minatun Nadlifah

Dyah Worowirastri E

Alamat Redaksi : Jurusan Pendidikan Matematika FKIP UMM, Jl. Raya Tlogomas No. 246
Telp (0341) 464318-19 ext 123 Fax.(0341)460782 Malang
email : mat_umm@umm.ac.id atau mat_umm@yahoo.com

Dicetak oleh Percetakan Rizki Utama. Isi di luar tanggung jawab Percetakan.

Jurnal Pendidikan Matematika

ISSN : 2086 - 3330

Volume 1, Nomor 1 Januari 2010

DAFTAR ISI

- Peningkatan Kualitas Pembelajaran Statistika dengan Pendekatan Realistik Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Kota Bima 1 - 6
Daria Affani Hadi
- Memahamkan Konsep Matematika Siswa melalui Pembelajaran Konstruktivis sebagai Alternatif Perubahan 7 - 17
Dwi Purnomo
- Alternatif Media Pembelajaran Geometri Analitik pada Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Malang 18 - 25
Dyah Worowirastri E
- Pemanfaatan Media Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama (Suatu hasil kajian pelaksanaan lesson study di Kabupaten Pasuruan) 26- 31
Indriati Nurul Hidayah
- Peningkatan Penguasaan Konsep Volume Bangun Ruang dengan Metode Penemuan Terbimbing Berkelompok di MTs. Darussa'adah Gubugklakah Kec. Poncokusumo Kab. Malang 32 - 42
Pa'is
- Pembelajaran Matematika yang Mendukung Kreativitas dan Berpikir Kreatif 43 - 53
Suryo Widodo
- Realistic Mathematics Instruction to Improve The Understanding of Fraction for The Price of Student Class of IV SD Muhammadiyah 09 of Malang 54 - 58
Siti Inganah
- Pembelajaran Melalui Pendidikan Matematika Realistik di SMA 59 - 78
Erwin Qodariyah

PEMBELAJARAN MATEMATIKA YANG MENDUKUNG KREATIVITAS DAN BERPIKIR KREATIF

Oleh: Suryo Widodo¹

ABSTRAK

Kita percaya bahwa anak harus belajar berpikir kreatif dan kritis untuk mengkomunikasikan pikirannya secara efektif, bekerjasama, menjaga hubungan positif dengan yang lain. Guru harus dapat bertindak sebagai pengelola belajar siswa. Sehingga guru harus dapat menyediakan pengalaman belajar yang bermakna, menantang dan memberi kontribusi terhadap berkembangnya keterampilan berpikir kreatif siswa. Pembelajaran berdasarkan masalah (PBI) merangsang berpikir tingkat tinggi dalam situasi yang berorientasi masalah, termasuk di dalamnya belajar bagaimana belajar.

We belief that children must learn to think creatively and critically, to communicate effectively through talk, to co-operate and to build positive interpersonal relations with others. Teachers must view ourselves as managers of children learning. Problem base instructions stimulate to higher-order thinking in situation that orient problem, including in it learning how to learn.

KATA KUNCI: Kreativitas, berpikir kreatif, PBI

PENDAHULUAN

Paradigma baru pembelajaran yang menggeser paradikma lama pembelajaran berlaku di abad informasi adalah: (1) dari peran pengajar sebagai transmiter ke fasilitator, pembimbing dan konsultan, (2) dari peran pengajar sebagai sumber pengetahuan menjadi kawan belajar, (3) dari belajar diarahkan oleh kurikulum menjadi diarahkan oleh pebelajar sendiri, (4) dari belajar dijadwal secara ketat menjadi terbuka, fleksibel sesuai keperluan, (5) dari belajar berdasarkan fakta menuju berbasis masalah dan proyek, (6) dari belajar berbasis teori menuju dunia dan tindakan nyata serta refleksi, (7) dari kebiasaan pengulangan dan latihan menuju perancangan dan penyelidikan, (8) dari taat aturan dan prosedur menjadi penemuan dan penciptaan, (9) dari kompetitif menuju kolaboratif, (10) dari fokus kelas menuju fokus masyarakat, (11) dari hasil yang ditentukan sebelumnya menuju hasil yang terbuka, (12) dari belajar mengikuti norma menjadi keanekaragaman yang kreatif (13) dari penggunaan komputer sebagai obyek belajar menuju penggunaan komputer sebagai alat belajar, (14) dari presentasi media statis menuju interaksi multimedia yang dinamis, (15) dari komunikasi sebatas ruang

¹ Suryo Widodo adalah dosen pendidikan matematika UNP Kediri.

kelas menuju komunikasi yang tidak terbatas, (16) dari penilaian hasil belajar secara normatif menuju pengukuran unjuk kerja yang komprehensif. (Santya, 2004)

Hal tersebut juga ditegaskan oleh Suparno (1997) fungsi mediator dan fasilitator dapat dijabarkan dalam beberapa tugas sebagai berikut.

1. Menyediakan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa bertanggung jawab dalam membuat rancangan, proses, dan penelitian. Karena itu memberi ceramah bukanlah tugas utama seorang guru.
2. Menyediakan atau memberikan kegiatan-kegiatan yang merangsang keingintahuan siswa dan membantu mereka untuk mengekspresikan gagasan-gagasannya dan mengkomunikasikan ide ilmiah mereka (Watt & Pope, 1989). Menyediakan sarana yang merangsang siswa berpikir secara produktif. Menyediakan kesempatan dan pengalaman yang paling mendukung proses belajar siswa. Guru harus menyemangati siswa. Guru perlu menyediakan pengalaman konflik (Tobin, Tippins, & Gallard, 1994).
3. Memonitor, mengevaluasi, dan menunjukkan apakah pemikiran si siswa jalan atau tidak. Guru menunjukkan dan mempertanyakan apakah pengetahuan siswa itu berlaku untuk menghadapi persoalan baru yang berkaitan. Guru membantu mengevaluasi hipotesis dan kesimpulan siswa.

Dari paradigma pembelajaran seperti di atas menghendaki siswa dapat mengkonstruksi pengalaman sendiri untuk mendapatkan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, skill (operasi) dan prinsip. Dengan membiasakan siswa dengan proses belajar seperti ini maka diharapkan siswa dapat mengembangkan daya kreativitas yang dimilikinya. Karena Kreativitas merupakan suatu hal yang sangat jarang diperhatikan dalam pembelajaran matematika. Secara umum Hurlock (1978:2) menjelaskan hal ini karena selama beberapa dekade kreativitas dipercaya sebagai “bakat alam” yang hanya dimiliki oleh segelintir orang. Munandar (1999:6-7) merumuskan sebab utama dari diabaikannya kreativitas terletak pada kesulitan merumuskan konsep kreativitas itu sendiri, kreativitas diasumsikan sebagai sesuatu yang dimiliki atau tidak dimiliki dan tidak banyak yang dapat dilakukan melalui pendidikan untuk mempengaruhinya. Lain halnya dengan Pehkonen (1997) yang menegaskan lebih spesifik, biasanya guru matematika menempatkan logika pada urutan pertama dan kreativitas tidak penting dalam pembelajaran matematika.

Beberapa pakar berpendapat bahwa kreativitas dimiliki oleh setiap orang, akan tetapi banyak yang tidak mengetahui bagaimana menjadi kreatif. Sehingga membuka peluang bagi guru maupun mahasiswa calon guru untuk mengembangkan pembelajaran yang memungkinkan munculnya siswa kreatif dikelasnya. Banyak peneliti menduga bahwa kreativitas sebagai usaha 'pengaktualisasian diri'. Rogers menjelaskan bahwa kreativitas adalah kecenderungan untuk mengaktualisasikan diri, mewujudkan potensi, dorongan untuk berkembang dan menjadi matang, kecenderungan untuk mengekspresikan dan mengaktifkan semua kemampuan organisme.

Mengingat sedemikian penting peran kreativitas dalam dunia pendidikan, maka diperlukan suatu cara atau metode yang mendorong ketrampilan berpikir kreatif siswa dalam belajar matematika.

Semiawan (1990:12) mengatakan bahwa dalam pendidikan formal, kemampuan-kemampuan mental yang dilatih umumnya berpusat pada pemahaman bahan pengetahuan, ingatan, dan penalaran logis. Di sekolah siswa biasanya dituntut untuk menerima apa yang dianggap penting oleh guru, dan menghafalnya. Keberhasilan dalam pendidikan sering hanya dinilai dari sejauhmana siswa mampu memproduksi bahan pengetahuan yang diberikan.

Siswa dihadapkan pada soal-soal yang harus ia pecahkan dengan menemukan satu-satunya jawaban yang benar, sering kali ia dituntut pula untuk memecahkan soal-soal tersebut hanya dengan satu cara. Dapatlah dipahami bahwa pendekatan seperti ini dapat menimbulkan kekakuan dalam berpikir dan kesempitan dalam meninjau suatu masalah. Dengan demikian daya pikir kreatif sebagai kemampuan untuk dapat melihat suatu masalah dari berbagai sudut tinjau, justru terhambat. Jika anak di sekolah tidak pernah atau jarang dituntut untuk menjajaki berbagai alternatif jawaban terhadap suatu persoalan, bagaimana dapat diharapkan bahwa kreativitasnya akan berkembang?

Kreativitas mempunyai peranan penting dalam kehidupan, dengan kreativitas seseorang dapat memberikan sumbangan yang bermakna kepada ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian, serta pada kesejahteraan bangsa pada umumnya. Kreativitas adalah hasil dari interaksi antara individu dengan lingkungannya. Oleh karena itu, maka kreativitas dapat dikembangkan melalui pendidikan. Kreativitas merupakan bakat yang secara potensial dimiliki oleh setiap orang, yang dapat diidentifikasi dan dikembangkan melalui pendidikan. Guru/Dosen sebagai ujung tombak dalam pembelajaran harus

mampu menciptakan suasana pembelajaran yang dapat membawa siswa terlibat langsung dalam mengembangkan berpikir kreatifnya.

Ruggiero dalam Siswono (2007) meneliti orang-orang yang kreatif dan membandingkan hasil tes IQ dan tes kreativitasnya. Hasilnya menunjukkan bahwa kreativitas tidak bergantung pada bakat yang dimiliki, tetapi pada penggunaan bakat yang dimilikinya. Tes IQ tidak didasarkan untuk mengukur kreativitas, sehingga hasil yang tinggi, tidak berarti kemampuan kreativitasnya tinggi dan juga sebaliknya. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa yang kreatif tidak pasti ditempati oleh siswa yang tinggi. Tetapi dalam kreativitas matematika, karena hasil kreatifnya harus benar, maka kecenderungan kreativitas tinggi ditemukan pada kelompok sedang atau tinggi. Kelompok rendah cenderung tidak mampu memecahkan atau mengajukan masalah dengan tepat, sehingga kemungkinan besar ia berada pada tingkat kemampuan berpikir kreatif menengah ke bawah. Kelompok tinggi dan sedang kemungkinannya berada pada semua tingkat, sehingga proses pemilihan individu sebagai subjek penelitian dicari pada kedua tingkat itu.

Hasil penelitian Hans Jellen dan Klaus Urban (Dedi Supriadi,1992:8; Wahidin, 2009) yang dilakukan pada tahun 1987 terhadap anak-anak Indonesia yang berusia 10 tahunan ternyata dibandingkan dengan 8 negara lain, anak Indonesia menampilkan ekspresi kreatif yang paling rendah. (negara-negara sampel adalah : Filipina, Amerika Serikat, Inggris, Jerman, India, RRC, Kamerun, Zulu, Indonesia)

Hasil penelitian ini bukan berarti dapat disimpulkan bahwa Bangsa Indonesia memiliki kreativitas rendah, karena jika kita mencari orang paling cemerlang, maka orang seperti itu akan ditemukan pada setiap bangsa dan ras di dunia. Artinya bukan Bangsa Indonesiannya yang tidak kreatif melainkan seperti hasil penelitian Utami Munandar (1999), iklim lingkungan di Indonesia baik lingkungan keluarga maupun sekolah kurang menunjang tumbuh dan berkembangnya kemampuan kreatif itu. Arishanti (2009) juga menyatakan bahwa: *“creativity does not occur at random, but enhanced by environment factors”*.

Karena berpikir kreatif adalah aspek penting yang digunakan dalam pemecahan masalah. Dan berpikir kreatif merupakan suatu proses berpikir tingkat tinggi. Sehingga pertanyaan yang muncul adalah apakah kreativitas? Bagaimana berpikir kreatif? Model pembelajaran apa yang mampu meningkatkan berpikir kreatif siswa?

Kreativitas

Kreativitas diartikan sebagai proses memproduksi sesuatu yang orisinal dan bernilai (Csikszentmihalyi, 1999; Lubart & Mouchiroud, 2003; Runco, 2000; Sternberg&Lubart, 1996; Sternberg, 2006). Hurlock (1999) juga menyebutkan “kreativitas menekankan pembuatan sesuatu yang *baru* dan berbeda; kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan komposisi, produk atau gagasan apa saja yang pada dasarnya *baru* dan sebelumnya tidak dikenal pembuatnya. Ia dapat berupa kegiatan imajinatif atau sintesis pemikiran yang hasilnya tidak hanya perangkuman. Ia mungkin mencakup pembentukan pola baru dan gabungan informasi yang diperoleh dari pengalaman sebelumnya dan pencangkokkan hubungan lama ke situasi baru dan mungkin mencakup pembentukan hubungan baru.

Evans (1991) menjelaskan kreativitas adalah kemampuan untuk menemukan hubungan-hubungan baru, untuk melihat suatu subjek dari perspektif baru, dan untuk membentuk kombinasi baru dari dua atau lebih konsep yang sudah ada dalam pikiran. Kutipan-kutipan di atas menekankan bahwa kreativitas dikenali dari produk yang dihasilkan. Produk tersebut merupakan sesuatu yang baru dan merupakan kombinasi dari sintesis pemikiran, konsep-konsep, informasi atau pengalaman yang sudah ada dalam pikirannya.

Definisi yang menekankan pada proses, misalnya Welsch (dalam Isaksen, 2003; Siswono, 2007) menjelaskan: Kreativitas adalah sebuah proses pembuatan produk-produk dengan mentransformasi produk-produk yang sudah ada. Produk-produk tersebut secara nyata maupun tidak kasat mata harus *unik (baru)* hanya bagi penciptanya, dan harus memenuhi kriteria tujuan dan nilai yang ditentukan oleh penciptanya. Proses dalam pembuatan produk ini masih menfokuskan pada produk kreatif, tidak menjelaskan secara rinci langkah-langkah proses mental yang terjadi. Isaksen dan Trefingger (dalam Isaksen dan Murdock, 1988) mendefinisikan kreativitas merupakan sebuah pembuatan dan pengkomunikasian hubungan-hubungan *baru* yang bermakna untuk membantu (a) memikirkan berbagai kemungkinan; (b) memikirkan dan mengalami dalam berbagai cara serta menggunakan pandangan-pandangan baru; (c) memikirkan kemungkinan-kemungkinan baru dan tidak biasa; (d) membimbing seseorang dalam pembuatan dan pemilihan alternatif-alternatif. Definisi ini lebih menekankan pada proses untuk

menjadikan seseorang kreatif.

Lumsdaine dan Lumsdaine (1995) mendefinisikan kreativitas sebagai suatu aktivitas dinamis yang melibatkan proses-proses mental secara sadar maupun bawah sadar. Kreativitas melibatkan seluruh bagian otak. Definisi ini berdasarkan gagasan Hermann (dalam Lumsdaine dan Lumsdaine, 1995; Siswono, 2007) yang mendefinisikan bahwa kreativitas melibatkan penciptaan (*generating*) suatu ide dan mewujudkannya (memanifestasikan). Untuk menguatkan kemampuan kreatif, diperlukan sebuah ide dalam beberapa bentuk yang memungkinkan pengalaman-pengalaman pribadi dan reaksi-reaksi sendiri atau lainnya memperkuat keterampilan tersebut. Definisi ini mengindikasikan kreativitas sebagai hasil proses berpikir (aktivitas atau proses mental) individu.

Solso (1995) menyatakan "*creativity is a cognitive activity that results in a new or novel way of viewing of problem or situation*". Pernyataan ini menjelaskan bahwa kreativitas diartikan sebagai suatu aktivitas kognitif yang menghasilkan suatu cara atau sesuatu yang *baru* dalam memandang suatu masalah atau situasi. Definisi ini tidak membatasi proses-proses kreatif yang merupakan tindakan bermanfaat, meskipun contoh-contoh orang yang kreatif banyak digambarkan dari beberapa temuan yang berguna, tulisan atau teori yang diciptakan.

Dalam bermacam-macam definisi yang disebutkan di atas terdapat komponen yang sama, yaitu menghasilkan sesuatu yang "baru" atau memperhatikan kebaruan. Sejalan dengan pengertian tersebut Matlin (1998) "*novelty is a necessary component of creativity... but novelty is not enough*" juga menyimpulkan hal yang sama, tetapi menurutnya itu saja (baru) tidak cukup. Harusnya praktis dan berguna.

"Baru" tidak berarti dulu atau sebelumnya tidak ada, tetapi dapat berupa sesuatu yang belum dikenal sebelumnya atau gabungan-gabungan (kombinasi) sesuatu yang sudah dikenal sebelumnya yang memenuhi kriteria tujuan dan nilai tertentu. Aspek praktis dan berguna dari suatu kreativitas tentu bergantung pada bidang penerapan kreativitas itu sendiri.

Cropley (dalam Haylock, 1997; Siswono, 2007) menjelaskan bahwa terdapat paling sedikit dua cara utama menggunakan istilah kreativitas. Satu sisi, kreativitas mengacu pada suatu jenis khusus dari berpikir atau fungsi mental yang sering disebut berpikir divergen. Sisi lain, kreativitas digunakan untuk menunjukkan pembuatan

(*generation*) produk-produk yang dipandang (*perceived*) kreatif, seperti karya seni, arsitektur atau musik. Dalam pengertian pengajaran anak-anak di sekolah, Cropley cenderung pada istilah pertama tersebut dan mengambil pendirian bahwa kreativitas adalah kemampuan untuk mendapatkan ide-ide, khususnya yang bersifat orisinal, berdaya cipta (*inventive*), dan ide-ide baru (*novelty*).

Selanjutnya Siswono (2007) menggunakan kombinasi antara kefasihan, kebaruan dan fleksibilitas. Sedangkan Guilford (dalam Matlin, 1998) *proposed that creativity should be measured in terms of divergent production or the number of varied responses made to each test item*. Yang dapat diartikan bahwa kreativitas seharusnya diukur dalam kaitan dengan produksi divergen atau banyaknya tanggapan bervariasi yang dibuat ke masing-masing item test.

Dalam tulisan ini kreativitas dihubungkan dengan hasil dari proses belajar matematika, yang meliputi kemampuan menghasilkan ide-ide yang orisinal dalam penyelesaian masalah matematika, menemukan strategi pemecahan yang berbeda, menghasilkan selesaian yang lebih dari satu cara.

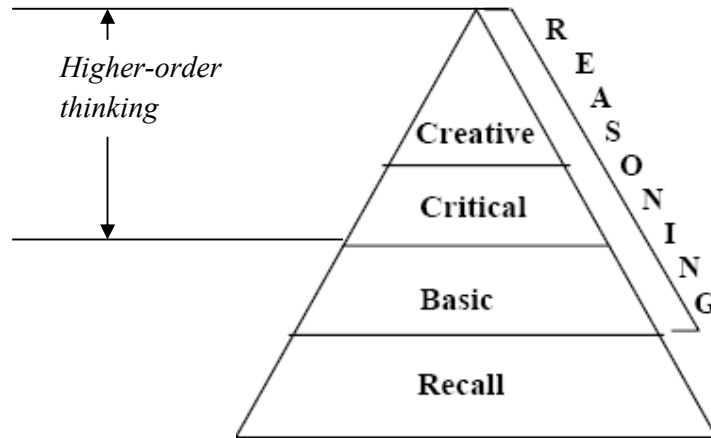
Berpikir Kreatif

Kreativitas merupakan produk berpikir kreatif seseorang. Berpikir kreatif merupakan suatu proses yang digunakan ketika seseorang memunculkan ide baru. Hal itu menggabungkan ide-ide yang sebelumnya yang belum dilakukan. Berpikir kreatif yang dikaitkan dengan berpikir kritis merupakan perwujudan dari berpikir tingkat tinggi.

Penalaran (*reasoning*) merupakan aktivitas atau proses-proses berpikir. Proses berpikir merupakan seperangkat operasi mental, yang meliputi: pembentukan konsep, pembentukan prinsip, pemahaman, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan penelitian. Proses-proses tersebut pada umumnya saling tumpang tindih satu dengan yang lainnya. Proses-proses pembentukan konsep, pembentukan prinsip, dan pemahaman merupakan proses-proses pengkonstruksian pengetahuan. Proses-proses pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan penelitian merupakan aplikasi konsep, prinsip, dan pemahaman.

Krulik & Rudnick (1996) membuat penjenjangan penalaran yang merupakan bagian dari berpikir. Penalaran merupakan bagian berpikir yang berada di atas level *retention* atau *recall* (retensi atau memanggil). Penalaran meliputi: *basic thinking*, *critical thinking*, dan

creative thinking. Hubungan antara *retention* dan *reasoning* dapat dilukiskan seperti pada Gambar 1. Pada gambar tersebut, *reasoning* meliputi *basic thinking* dan *higher-order thinking skills*. *skills* meliputi *critical* dan *creative thinking*. Keterampilan *retention thinking* merupakan tingkatan berpikir yang paling rendah.



Gambar 1: Penjenjangan Penalaran Ala Krulik & Rudnick (1996)

Termasuk *basic thinking* adalah kemampuan memahami konsep. Pemahaman adalah proses pembangkitan makna dari sumber-sumber bervariasi. Misalnya melalui pengamatan fenomena, membaca, mendengar, diskusi. Proses pemahaman melibatkan penyadapan (*extracting*) informasi baru dan mengintegrasikannya ke dalam apa yang telah diketahui untuk mengkonstruksi makna baru. Strategi pengkonstruksian makna dapat dilakukan melalui pembelajaran konstruktivistik. Teori konstruktivistik mempostulatkan bahwa makna dikonstruksi oleh pebelajar melalui interaksi informasi baru dengan informasi lama yang telah ada di dalam memori jangka panjang (Clark & Clark dalam Marzano, 1993).

Kemampuan-kemampuan *critical thinking* adalah menguji, menghubungkan, dan mengevaluasi aspek-aspek yang fokus pada masalah, mengumpulkan dan mengorganisasi informasi, memvalidasi dan menganalisis informasi, mengingat dan mengasosiasikan informasi yang dipelajari sebelumnya, menentukan jawaban yang rasional, melukiskan kesimpulan yang valid, dan melakukan analisis dan refleksi. Paul (dalam Lewis & Smith, 1993) mendefinisikan berpikir kritis sebagai disiplin, berpikir mengarahkan diri secara jelas, tepat, spesifik, relevans, konsisten, logik, mendalam, lengkap, signifikan, jujur, dan

memadai. Ennis (dalam Marzano, 1988) menyatakan bahwa berpikir kritis sebagai berpikir reflektif yang masuk akal yang berfokus pada keputusan untuk yakin dan berbuat yang merupakan wujud tindakan kreatif.

Kemampuan-kemampuan *creative thinking* adalah menghasilkan produk orisinal, efektif, dan kompleks, inventif, pensintesis, pembangkit, dan penerap ide. Perkin (dalam Marzano, 1988) mendefinisikan berpikir kreatif sebagai hasil tindakan internal (mengambil keputusan, merumuskan hipotesis, menarik kesimpulan), dan eksternal (membuat analogi, memiliki gagasan baru untuk eksperimen) berpikir yang konsisten, bermakna, berbicara hanya dalam garis besarnya saja, asli, dan tepat sesuai dengan kriteria yang dipersyaratkan.

Berpikir kritis dan kreatif para peserta didik perlu dikembangkan di sekolah agar mereka dapat melakukan rekonstruksi imajinasi dan pandangan-pandangan yang divergen secara empatik dan tepat, dan dapat mengekspresikan gagasan-gagasan orisinal.

Berpikir kritis dan kreatif merupakan dasar seseorang untuk berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*). Lewis dan Smith (1993) menyatakan berpikir tingkat tinggi termasuk memutuskan apa yang diyakini, memutuskan apa yang dikerjakan, menciptakan gagasan baru, membuat ramalan, dan memecahkan masalah nonrutin. Pembelajaran berbasis keterampilan berpikir kritis dan kreatif sangat strategis untuk mengembangkan embrio yang ada dalam diri peserta didik untuk menjadi seseorang yang jujur, terbuka, obyektif, memiliki komitmen terhadap kemurnian dan ketepatan.

Menurut Johnson (2002) berpikir kritis mengorganisasikan proses yang digunakan dalam aktifitas mental seperti pemecahan masalah, pengambilan keputusan, meyakinkan, menganalisis asumsi-asumsi dan penemuan ilmiah. Berpikir kritis juga merupakan suatu kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis kualitas pemikiran diri sendiri dan orang lain. Sedangkan berpikir kreatif merupakan suatu aktifitas mental yang memperhatikan keaslian wawasan dan ide. Berpikir dengan kritis dan kreatif memungkinkan siswa mempelajari masalah secara sistematis, dan merancang penyelesaian-penylesaiannya yang asli.

Berpikir kreatif dapat diartikan sebagai kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran (Pehkonen, 1997). Ketika siswa menerapkan berpikir kreatif dalam praktek membuat soal kontekstual

matematika, pemikiran divergen menghasilkan banyak ide-ide. Hal ini akan berguna dalam membuat variasi soal.

Ruggiero (dalam Siswono, 2007) mengartikan berpikir sebagai suatu aktivitas mental untuk membantu memformulasikan atau memecahkan suatu masalah, membuat suatu keputusan, atau memenuhi hasrat keingintahuan (*fulfill a desire to understand*). Pendapat ini menunjukkan bahwa ketika seseorang merumuskan suatu masalah, memecahkan masalah, ataupun ingin memahami sesuatu, maka ia melakukan suatu aktivitas berpikir.

Berpikir sebagai suatu kemampuan mental seseorang dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Berpikir logis dapat diartikan sebagai kemampuan berpikir siswa untuk menarik kesimpulan yang sah menurut aturan logika dan dapat membuktikan bahwa kesimpulan itu benar (*valid*) sesuai dengan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya yang sudah diketahui. Berpikir analitis adalah kemampuan berpikir siswa untuk menguraikan, memerinci, dan menganalisis informasi-informasi yang digunakan untuk memahami suatu pengetahuan dengan menggunakan akal dan pikiran yang logis, bukan berdasar perasaan atau tebakan. Berpikir sistematis adalah kemampuan berpikir siswa untuk mengerjakan atau menyelesaikan suatu tugas sesuai dengan urutan, tahapan, langkah-langkah, atau perencanaan yang tepat, efektif, dan efisien. Ketiga jenis berpikir tersebut saling berkaitan. Seseorang untuk dapat dikatakan berpikir sistematis, maka ia perlu berpikir secara analitis untuk memahami informasi yang digunakan. Kemudian, untuk dapat berpikir analitis diperlukan kemampuan berpikir logis dalam mengambil kesimpulan terhadap suatu situasi.

Berpikir kritis dan berpikir kreatif perwujudan dari berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*). Hal tersebut karena kemampuan berpikir tersebut merupakan kompetensi kognitif tertinggi yang perlu dikuasai siswa di kelas. Berpikir kritis dapat dipandang sebagai kemampuan berpikir siswa untuk membandingkan dua atau lebih informasi, misalkan informasi yang diterima dari luar dengan informasi yang dimiliki. Bila terdapat perbedaan atau persamaan, maka ia akan mengajukan pertanyaan atau komentar dengan tujuan untuk mendapatkan penjelasan. Berpikir kritis sering dikaitkan dengan berpikir kreatif.

Evans (1991) dalam Siswono (2007) menjelaskan bahwa berpikir kreatif adalah

suatu aktivitas mental untuk membuat hubungan-hubungan (*connections*) yang terus menerus (kontinu), sehingga ditemukan kombinasi yang “benar” atau sampai seseorang itu menyerah. Asosiasi kreatif terjadi melalui kemiripan-kemiripan sesuatu atau melalui pemikiran analogis. Asosiasi ide-ide membentuk ide-ide baru. Jadi, berpikir kreatif mengabaikan hubungan-hubungan yang sudah mapan, dan menciptakan hubungan-hubungan tersendiri. Pengertian ini menunjukkan bahwa berpikir kreatif merupakan kegiatan mental untuk menemukan suatu kombinasi yang belum dikenal sebelumnya.

Berdasar pendapat (Ruggiero, 1998; The, 2003; Evans, 1991; Infinite Innovation Ltd, 2001; Siswono, 2007), maka berpikir kreatif dapat diartikan sebagai suatu kegiatan mental yang digunakan seorang untuk membangun ide atau gagasan yang baru.

Dalam memandang kaitan antara berpikir kreatif dan berpikir kritis terdapat dua pandangan. Pertama memandang berpikir kreatif bersifat intuitif yang berbeda dengan berpikir kritis (analitis) yang didasarkan pada logika, dan kedua memandang berpikir kreatif merupakan kombinasi berpikir yang analitis dan intuitif. Berpikir yang intuitif artinya berpikir untuk mendapatkan sesuatu dengan menggunakan naluri atau perasaan (*feelings*) yang tiba-tiba (*insight*) tanpa berdasar fakta-fakta yang umum. Pandangan pertama cenderung dipengaruhi oleh pandangan terhadap dikotomi otak kanan dan kiri yang mempunyai fungsi berbeda, sedang pandangan kedua melihat dua belahan otak bekerja secara sinergis bersama-sama yang tidak terpisah.

Johnson (2002) menjelaskan bahwa berpikir kritis mengorganisasikan proses yang digunakan dalam aktifitas mental seperti pemecahan masalah, pengambilan keputusan, meyakinkan, menganalisis asumsi-asumsi dan penemuan ilmiah. Berpikir kritis adalah suatu kemampuan untuk bernalar dalam suatu cara yang terorganisasi. Berpikir kritis juga merupakan suatu kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis kualitas pemikiran diri sendiri dan orang lain. Berpikir kreatif merupakan suatu aktifitas mental yang memperhatikan keaslian dan wawasan (*ide*).

Berpikir dengan kritis dan kreatif memungkinkan siswa mempelajari masalah secara sistematis, mempertemukan banyak sekali tantangan dalam suatu cara yang terorganisasi, merumuskan pertanyaan-pertanyaan yang inovatif dan merancang/mendesain solusi-solusi yang asli. Berpikir kreatif sebagai lawan dari berpikir destruktif, melibatkan pencarian kesempatan untuk mengubah sesuatu menjadi lebih baik. Berpikir kreatif tidak secara tegas mengorganisasikan proses, seperti berpikir kritis. Berpikir

kreatif merupakan suatu kebiasaan dari pemikiran yang tajam dengan intuisi, menggerakkan imajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru, membuka selubung (*unveil*) ide-ide yang menakjubkan dan inspirasi ide-ide yang tidak diharapkan. Pengertian ini membedakan dengan tegas berpikir kreatif dan berpikir kritis.

Sehingga berpikir kreatif selanjutnya didefinisikan sebagai aktivitas mental dalam belajar matematika, yang meliputi kemampuan menghasilkan ide-ide yang orisinal dalam penyelesaian masalah matematika, menemukan strategi pemecahan yang berbeda, menghasilkan selesaian yang lebih dari satu cara.

IMPLEMENTASI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Berpikir kritis dan berpikir kreatif memungkinkan siswa untuk mempelajari masalah secara sistematis, mempertemukan banyak tantangan dengan cara yang terorganisasi, merumuskan pertanyaan-pertanyaan yang inovatif dan merancang penyelesaian yang asli. Selanjutnya Johnson (2002: 117) menjelaskan bahwa berpikir kreatif tidak secara tegas mengorganisasikan proses, seperti berpikir kritis. Berpikir kreatif merupakan suatu kebiasaan dari pemikiran yang tajam dengan intuisi, menggerakkan imajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru, membuka selubung ide-ide yang menakjubkan dan inspirasi ide-ide yang tidak diharapkan.

Berpikir divergen mempunyai peran penting dalam pengembangan berpikir kreatif. Berpikir kreatif pada dasarnya merupakan perpaduan antara berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi. Seseorang waktu berpikir kreatif dalam memecahkan masalah, maka pemikiran divergen akan menghasilkan banyak ide-ide dan kebenaran dari pemikiran tersebut akan ditentukan oleh berpikir logisnya.

Empat ciri-ciri sikap kreatif yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika (1) Keinginan/ kebutuhan untuk mengubah/mengembangkan (*improve*); (2) Melihat sebuah situasi/permasalahan dari sisi lain (*see differently*) yang berimplikasi “*think outside the box*”; (3) Terbuka pada pelbagai gagasan bahkan yang tidak umum/aneh sekalipun (*open*); (4) Mengimplementasikan ide perbaikan (*acting*).

Arends (1997: 156) menjelaskan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah (*problem base instruction* = PBI) penggunaannya untuk merangsang berpikir tingkat tinggi dalam situasi yang berorientasi masalah, termasuk di dalamnya belajar bagaimana belajar. Peran guru dalam model PBI adalah menyajikan masalah mengajukan pertanyaan, dan memfasilitasi penyelidikan dan dialog. Hal yang lebih penting lagi adalah

bahwa guru melakukan *scaffolding* suatu kerangka dukungan yang memperkaya inkuiri dan pertumbuhan intelektual. PBI tidak dapat terjditanpa guru mengembangkan lingkungan kelas yang memungkinkan terjadinya pertukaran ide secara terbuka.

Dalam praktek pembelajaran yang kegiatannya masih terpusat pada guru, memunculkan ketidakseimbangan antara anak didik dan guru, khususnya dalam hal berpikir kreatif yang diperlukan dan perlu ditumbuh kembangkan pada diri peserta didik untuk kepentingan masa depannya yang penuh tantangan (Soedjadi, 2007).

Menurut Arends (1997: 161) bahwa, pengelolaan PBI mengikuti 5 langkah utama, yang diawali dengan guru memperkenalkan siswa dengan situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan hasil analisis kerja siswa.

Tahap-Tahap Pembelajaran Berdasarkan Masalah	Tahap Tingkah laku Guru
Tahap-1 Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran menjelaskan logistic yang dibutuhkan, memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melakukan eksperimen, untuk mendapat kejelasan dan pemecahan masalah.
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai dengan laporan, model dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap Menyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Lima langkah pembelajaran berdasarkan masalah tersebut mendukung terjadinya proses berpikir kreatif. Menurut Arlinah (2004) sikap guru yang baik dalam PBI (1) Menjadi pendengar yang baik (menunjukkan kesabaran); (2) Toleransi terhadap kekacauan; (3) Memberi inspirasi ketekunan; (4) Toleransi terhadap hal yang aneh/tidak biasa; (5) Memberi kebebasan (berekspresi, ide baru, inisiatif, spontan) dalam batas-batas tanggung jawab, menghormati orang lain, bahaya.

Selain itu kita juga harus perhatikan sikap yang dapat menggembosi kreativitas anak dalam PBI dianjurkan untuk: (1) Jangan menunggui/protektif; (2) Jangan menghakimi/menilai; (3) Jangan memberi hadiah terlalu sering; (4) Jangan membawa ke

suasana persaingan/membandingkan; (5) Jangan mengatur/memberi petunjuk; (6) Jangan batasi pilihan.

KETERKAITAN PBI DENGAN BERPIKIR KREATIF

Pendidik dan tenaga kependidikan berkewajiban menciptakan suasana pendidikan yang bermakna menyenangkan, kreatif, dinamis, dan dialogis. Untuk mewujudkan hal ini, diperlukan guru-guru yang kreatif, sesuai tuntutan kurikulum berbasis kompetensi, yang mengharuskan seorang guru dalam pembelajaran menggunakan pendekatan dan metode yang bervariasi. Seperti telah disebutkan terdahulu, bahwa berpikir kreatif adalah termasuk berpikir tingkat tinggi. Pengembangan/meningkatkan berpikir kreatif dapat dilakukan dengan pendekatan 4 aspek, yaitu: pribadi, pendorong, proses, dan produk (4P). Meningkatkan berpikir kreatif melalui aspek proses kreatif dapat dilakukan dengan menciptakan suatu pembelajaran yang membawa suasana belajar siswa ke dalam proses berpikir kreatif.

Menurut Wallas (1926) dalam Solso (1991: 454) menggambarkan bahwa proses kreatif mempunyai 4 tahapan, yaitu: 1) Persiapan (*preparation*); 2) Inkubasi (*Incubation*); 3) Iluminasi (*illumination*); 4) Verifikasi (*Verification*). Berpikir kreatif mempunyai kaitan yang erat dengan pemecahan masalah. Matlin (1994: 373) mengatakan bahwa sesungguhnya, bagaimanapun kreativitas adalah suatu daerah (area) pemecahan masalah. Ini menunjukkan bahwa dalam proses pemecahan masalah sangat diperlukan pemikiran yang kreatif.

Selanjutnya apabila kita perhatikan langkah-langkah pemecahan masalah yang diajukan Polya (1973) mempunyai 4 tahapan, yaitu: 1) pemahaman masalah; 2) merencanakan pemecahannya; 3) menyelesaikan masalah sesuai rencana; 4) memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Berpikir kreatif, jelas sangat dibutuhkan terutama pada Tahap merencanakan pemecahan.

Polya (1973: 8) menjelaskan bahwa sesungguhnya kemampuan menyelesaikan masalah ada pada ide penyusunan rencana. Ide ini bisa muncul secara berangsur-angsur. Atau setelah gagal mencoba-coba dan sampai pada keragu-raguan, kemudian secara tiba-tiba terjadi/muncul cahaya sebagai “ide cemerlang”. Guru yang baik adalah yang mampu membantu siswa memperoleh ide cemerlang. Selain itu Hadamard (1945) dalam Orton (1992: 95) menggambarkan dari tulisan dan pernyataan para pakar matematika termasuk

dirinya, mengusulkan bahwa terdapat 4 tahapan dalam menyelesaikan suatu masalah, yaitu: 1) persiapan (*preparation*); 2) inkubasi (*incubation*); 3) iluminasi (*illumination*); 4) verifikasi (*verification*). Tahapan ini sama dengan tahapan yang ada pada proses berpikir kreatif.

Dalam hal menyelesaikan masalah ada tiga kemungkinan (1) siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam interpretasi, metode penyelesaian atau jawaban masalah, (2) siswa memecahkan masalah dalam satu cara, kemudian dengan menggunakan cara lain, mendiskusikan berbagai metode penyelesaian, (3) siswa memeriksa beberapa metode penyelesaian atau jawaban, kemudian membuat lainnya yang berbeda.

Dari uraian di atas, jelas bahwa pemecahan masalah mempunyai hubungan yang erat dengan berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif sangat menunjang terhadap pemecahan masalah. PBI adalah model pembelajaran yang berorientasi pada masalah, sehingga proses berpikir pemecahan masalahpun secara langsung terlibat. Oleh karena itu berpikir kreatif adalah bagian dari pemecahan masalah, maka untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif melalui pembelajaran yang berdasarkan masalah adalah salah satu upaya yang dipandang tepat.

REFERENSI

- Amabile, Teresa M. & Tighe, Elizabeth. 1993. Questions of Creativity. Dalam Brockman, John (ed.). *Creativity. The reality Club 4*. h. 7-27. New York: Touchstone, Simon & Schuster
- Arends, Richard I. (1997) *Classroom Instruction and Management*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Arishanti, Ananta, Clara, Pengembangan kreativitas dan keberbakatan, http://klara_ia.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/9087/Handout%2BKreativitas.pdf, diakses 11 Pebruari 2009.
- Arlinah I.R. *Mengembangkan Pola Berpikir Kreatif Atau Berpikir Kritis Pada Anak: Mana Lebih Penting?* Makalah disajikan dalam Seminar Orang Tua Murid SDKr. MDC Surabaya, 1 Mei 2004
- Johnson, E.B. 2002. *Contextual Teaching And Learning, what it is and why it's here to stay*. Thousand Oaks: Corwin Press, Inc.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. 1996. *The new sourcebook for teaching reasoning and problem solving in Junior and Senior High School*. Boston: Allyn and Bacon.
- Lewis, A. & Smith, D. 1993. Defining higher order thinking. Dalam Donmoyer, R. & Merryfield, M.M. (Eds): *Theory into practice: Teaching for higher order thinking*. 32(3). pp. 131-137.

- Marzano, R. J. 1993. How classroom teachers approach the teaching of thinking. Dalam Donmoyer, R.& Merryfield, M.M.(Eds): *Theory into practice: Teaching for higher order thinking*. 32(3). pp. 148-153.
- Matlin, Margaret W. (1994) *Cognition* Fourth Edition. Harcaourt Brace College Publishers.
- Munandar, Utami (1999) *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Depdikbud dan Rineka Cipta.
- Orton, A., 1992, *Learning Mathematics : Issues, theory and classroom practice*, Cassel, London.
- Pehkonen, Erkki. 1997. "The State-of-Art in Mathematical Creativity". <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm> *ZDM Volume 29 (June 1997) Number 3. Electronic Edition ISSN 1615-679X*. diterima, 12 November 2009.
- Polya, G. (1973) *How to Solve It*. Second Edition. Princeton University Press. princeton, New Jersey.
- Ruggiero, Vincent R. (1998). *The Art of Thinking. A Guide to Critical and Creative Thought*. New York: Longman, An Imprint of Addison Wesley Longman, Inc.
- Santyasa, Wayan. I. 2004. model *problem solving* dan *reasoning* sebagai alternatif pembelajaran inovatif, Makalah. http://www.freewebs.com/santyasa/PDF_Files/PROBLEM_SOLVING_DAN_RESEANING.pdf, diterima, 12 November 2009.
- Semiawan, Conny. A.S Munandar, S.C.U Munandar (1990) *Memupuk Bakat dan Kreativitas Siswa Sekolah Menengah. Petunjuk bagi Guru dan Orang Tua*. PT Gramedia: Jakarta.
- Siswono, Tatag Y. E., 2007. *Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Identifikasi Tahap Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika*. Disertasi, Program Pasca Sarjana Unesa Surabaya. Tidak dipublikasikan.
- Solso, Robert L. (1995) *Cognitive Psychology* Needham Heights, MA: Allyn & Bacon
- Sternberg, R.J. 2006. *Psikologi Kognitif*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Suparno, P. 1997. *Filsafat konstruktivisme dalam pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wahidin, Didin. 2009. *Berpikir Kreatif*. Makalah. <http://didin-uninus.blogspot.com/2009/03/berpikir-kreatif.html>, diterima, 29 oktober 2009
- Wycoff Joyce.,2002. *Menjadi Super Kreatif Melalui Metode Pemetaan Pikiran*. Bandung: Penerjemah Marzuki Rina S Mizan Media Utama.