

Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)

Wahana publikasi karya tulis ilmiah di bidang pendidikan matematika

ISSN : 2459-9735 Volume 03 Nomor 02 Halaman 59 – 145 November 2017

2017

Menghasilkan Lulusan Kreatif Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Kontekstual

Suryo Widodo

**Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Nusantara PGRI Kediri**

E-mail: widodonusantara@yahoo.co.id

Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN) diterbitkan oleh Prodi Pendidikan Matematika bekerja sama dengan LP2M UN PGRI Kediri.

Jalan KH Achmad Dahlan No 76 Kediri.

Alamat Web: <http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika>

Email address: jme.nusantara@unpkediri.ac.id

MENGHASILKAN LULUSAN KREATIF MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH KONTEKSTUAL *)

Suryo Widodo

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: widodonusantara@yahoo.co.id

Abstract

University development is inseparable from innovation. Innovations in various university components are aimed at producing graduates of the same quality. Quality graduates are produced through quality and measurable processes. Qualified graduates not only have intellectual intelligence which is indicated by high achievement index. Graduates of quality can also be demonstrated by the creative thinking ability of graduates in solving problems. Graduates creative one can be generated through contextual problem-based learning.

Keywords: *creative thinking, contextual problem-based learning*

*) Disajikan pada Seminar Nasional Inovasi Teknologi FT UNP Kediri 22 Pebruari 2017

PENDAHULUAN

Toffler (1980:14) seorang futuristik menyatakan bahwa gelombang pertama peradaban manusia yang diawali dengan revolusi pertanian (8.000 – 10.000 tahun yang lalu), kedua gelombang revolusi industri awal abad ke-18, gelombang ketiga teknologi informatika mulai tahun 1960, keempat gelombang ilmu kehidupan awal abad 21, dan kelima gelombang kreativitas dimulai tahun 2030. Di sini kreativitas manusia merupakan kekuatan yang sangat dominan. Era ini diawali dengan berkembangnya ilmu yang mempelajari fungsi otak, seperti mekanisme ingatan, mekanisme berpikir, dan intelegensi buatan. Untuk menghadapi gelombang kreativitas, mengharuskan kita untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu karakteristik yang dikehendaki dunia kerja (*Career Center Maine Department of Labor USA, 2001*). Karakteristik-karakteristik itu selengkapnya adalah: (1) memiliki kepercayaan diri; (2) memiliki motivasi berprestasi; (3) menguasai keterampilan-keterampilan dasar, seperti keterampilan membaca, menulis, mendengarkan, berbicara, dan melek komputer; (4) menguasai keterampilan berpikir seperti mengajukan pertanyaan, mengambil keputusan, berpikir analitis, dan berpikir kreatif; dan (5) menguasai keterampilan interpersonal, seperti kemampuan berkerja sama dan bernegosiasi.

Dyer *et al.* (2011:22) mengatakan bahwa 2/3 dari kemampuan kreativitas seseorang diperoleh melalui pendidikan, 1/3 sisanya berasal dari genetik. Sebaliknya untuk kemampuan kecerdasan berlaku bahwa 1/3 kemampuan kecerdasan diperoleh dari pendidikan, 2/3 sisanya dari genetik. Artinya kita tidak dapat berbuat banyak untuk meningkatkan kecerdasan seseorang tetapi kita memiliki banyak kesempatan untuk meningkatkan kreativitas seseorang. Selanjutnya dalam penelitiannya Dyer *et al.* (2011:25) menemukan bahwa pembelajaran berbasis kecerdasan tidak akan memberikan hasil signifikan (hanya

peningkatan 50%) dibandingkan yang berbasis kreativitas (sampai 200%).

Dari penjelasan di atas menunjukkan bahwa: 1) kemampuan berpikir kreatif sangat penting dimiliki seseorang, 2) setiap orang memiliki potensi kreatif, dan 3) kemampuan berpikir kreatif dapat diperoleh melalui pendidikan. Berdasarkan hal tersebut lembaga pendidikan Indonesia perlu mempersiapkan lulusannya agar memiliki kemampuan berpikir kreatif yang memadai. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif tersebut diperlukan aktivitas tertentu sehingga dapat dihasilkan lulusan kreatif. Dalam tulisan ini ingin dibahas bagaimana menghasilkan lulusan kreatif melalui pembelajaran berbasis masalah kontekstual.

PEMBAHASAN

Kreativitas dan Berpikir Kreatif

Kita sepakat bahwa, orang-orang seperti, Leonardo Da Vinci, Jeff Bezos, Niklas Zennstroom dan Mike Michael Lazaridis adalah orang kreatif. Leonardo Da Vinci adalah pembuat lukisan monalisa. Jef Bezos adalah pemilik amazon.com (pelopor penjualan retail secara online). Niklas Zennstroom Pengembang skype (menggunakan teknologi "supernode" untuk menempatkan panggilan melalui Internet dan pendekatan ini sekaligus untuk mengembangkan model pemasaran). Mike Michael Lazaridis pengembang RIM (research in motion) yaitu mengembangkan perangkat komunikasi genggam nirkabel yang pertama dengan teknologi baru "BlackBerry".

Dyer dan kawan-kawan (2011) menulis tentang *Innovators DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators* yang diterbitkan oleh Harvard Business Review Press. Lima keterampilan yang dimiliki para inovator adalah kemampuan menalar, menanya, mengamati, mencoba, dan membangun jejaring. Sekarang dikenal dengan keterampilan sains yang digunakan sebagai pendekatan pembelajaran K-13. Selain lima keterampilan yang dimiliki oleh inovator tersebut Widodo (2013) dalam penelitiannya menemukan bahwa ada keterampilan yang tersembunyi yaitu keterampilan memecahkan masalah.

Hwang (2007) mendefinisikan kemampuan berpikir kreatif sebagai keterampilan kognitif untuk memberikan solusi terhadap suatu masalah atau membuat sesuatu yang bermanfaat atau sesuatu yang baru dari hal yang biasa.

Starko (2010: 5) mendefinisikan kreatif sebagai: (a) hasil kreatif (produk kreatif) merupakan hasil yang asli dan berguna. (b) Orang kreatif adalah orang yang secara rutin menghasilkan produk yang kreatif". Munandar (1999: 21) juga menyebutkan "kreativitas adalah kemampuan untuk menghasilkan/menciptakan sesuatu yang baru; kreativitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi-kombinasi baru yang mempunyai makna sosial". 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 pencangkokan hubungan lama ke situasi baru dan mungkin mencakup pembentukan hubungan baru.

Matlin (1998: 373) menyatakan "*novelty is a necessary component of creativity... but novelty is not enough*". Berarti, kebaruan adalah komponen penting dari kreativitas, tetapi menurutnya itu saja tidak cukup, haruslah 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 suatu kreativitas tentu bergantung pada bidang penerapan kreativitas itu sendiri.

Sedangkan Guilford (dalam Matlin, 1998: 374) mengatakan bahwa: "*creativity should be measured in terms of divergent production or the number of varied respons made to each test item*". Ini berarti bahwa kreativitas seharusnya diukur dalam kaitan dengan produksi divergen atau banyaknya tanggapan bervariasi yang dibuat ke tiap-tiap butir tes. Selanjutnya Guilford menyatakan bahwa produksi divergen memiliki 4 komponen, yaitu kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi.

Siswono (2007:39-41) membatasi pengertian kelancaran, keluwesan dan kebaruan sebagai berikut: Kelancaran dalam pemecahan masalah mengacu pada keberagaman jawaban masalah yang dibuat siswa dengan benar. Keluwesan dalam pemecahan masalah mengacu pada kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda-beda. Kebaruan dalam pemecahan masalah mengacu pada kemampuan siswa menjawab masalah yang berbeda-beda tetapi bernilai benar atau salah satu jawaban yang 'tidak biasa' dilakukan oleh siswa pada tingkat pengetahuannya.

Berpikir kreatif adalah proses berpikir yang meliputi lima tahap (fase) berikut: "*phase 1: preparation, phase 2: incubation, phase 3: insight, phase 4: evaluation, phase 5: elaboration*". Wallas (dalam Meusburger, 2009: 14); Amabile (1996:28). Sedangkan Krulik dan Rudnick (1995:2) mengatakan bahwa berpikir kreatif melibatkan tahap menyintesis ide-ide, membangun (*generating*) ide-ide, dan menerapkan ide-ide tersebut. Begitu juga Widodo (2015) dan Siswono (2007) berpikir kreatif meliputi tahap: (1) tahap menyintesis ide, (2) membangun suatu ide, (3) merencanakan ide, (4) penerapan ide.

Jika kreatif ditinjau menurut klasifikasi Krulik dan Rudnick (1995:2) menjenjang penalaran menjadi tiga tingkatan: berpikir dasar (*basic*), berpikir kritis (*critical*) dan berpikir kreatif. Anderson (2001:5) telah merevisi taksonomi Bloom yang telah dipublikasikan sejak tahun 1956 menjadi dua dimensi: yaitu dimensi kognitif dan dimensi pengetahuan. Dimensi kognitif di jenjang menjadi 6 tingkatan sebagai berikut: (1) mengingat, (2) memahami, (3) menerapkan, (4) menganalisis, (5) mengevaluasi, (6) mencipta (*create*). Jenjang paling tinggi dalam revisi taksonomi tersebut adalah mencipta. Ia mengatakan bahwa dalam mencipta (*create*) dikaitkan dengan tiga proses kognitif, yaitu membangun (*generating*), merencanakan (*planning*) dan menghasilkan (*producing*).

Dari penjelasan tersebut diperoleh gambaran bahwa orang kreatif dapat dilihat dengan indikator: kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), kebaruan (*novelty*) dan kerincian (*elaboration*).

Lulusan kreatif yang dimaksud dalam makalah ini adalah lulusan yang memiliki keempat indikator di atas. Kelancaran artinya lulusan mampu menghasilkan banyak

solusi/ide/produk, keluwesan artinya lulusan mampu memecahkan masalah dengan berbagai sudut pandang/strategi, kebaruan artinya mampu menghasilkan solusi/ide/produk yang berbeda dari biasanya, kerincian artinya mampu menghasilkan solusi secara detail dan terinci.

Masalah Dan Masalah Kontekstual

Kita sepakat bahwa air bermanfaat bagi kehidupan, tetapi bagaimana jika air hujan tidak segera surut setelah hujan. Hal ini yang sering disebut banjir (masalah bagi manusia). Tetapi bagi petani air yang melimpah akan menjadi berkah.

"Apa itu masalah?" Masalah adalah suatu situasi (dapat berupa pertanyaan atau isu) yang disadari dan memerlukan suatu tindakan pemecahan, serta tidak segera tersedia suatu cara untuk mengatasi situasi itu. Bell (1981:310) memberikan definisi masalah sebagai berikut: Suatu situasi dapat dipandang sebagai masalah apabila situasi itu disadari, ada kemauan dan merasa perlu melakukan tindakan untuk mengatasi, tetapi tidak segera dapat ditemukan cara mengatasinya. Sejalan dengan pendapat di atas, Krulik (2003:91) menjelaskan bahwa *"a problem is a situation, quantitative or otherwise, that confronts an individual or group of individuals, that requires resolution, and for which the individual sees no apparent path to obtaining the Solutions."* Maksudnya: suatu masalah adalah suatu situasi, kuantitatif atau lainnya, yang dihadapi perorangan atau kelompok individu, yang memerlukan resolusi, dan individu tersebut tidak melihat alur nyata untuk memperoleh solusinya.

Polya (1973:154) (bapak pemecahan masalah) menjelaskan bahwa terdapat dua kategori masalah, yaitu: (1) Masalah untuk menemukan, yang bertujuan untuk menemukan objek (sasaran) yang pasti atau masalah yang ditanyakan. Bagian utama masalah untuk menemukan adalah (a) apakah yang ditanyakan? (b) apa sajakah data yang diketahui? (c) bagaimana syarat/kondisinya? (2) Masalah untuk membuktikan yaitu untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar atau salah. Kita perlu menjawab pertanyaan: "apakah pernyataan tersebut benar atau salah?", menjawab pertanyaan dengan membuktikan pernyataan tersebut benar atau salah tetapi tidak kedua-duanya. Bagian utama masalah ini jika masalahnya merupakan masalah matematika adalah hipotesis dan konklusi dari suatu teorema yang harus dibuktikan kebenarannya.

Dalam usaha mendorong berpikir kreatif konsep masalah yang digunakan disini dikemas dalam suatu situasi tugas. Dosen meminta mahasiswa menghubungkan informasi-informasi yang diketahui dan informasi tugas yang harus dikerjakan, sehingga tugas itu merupakan hal baru bagi siswa (Pehkonen, 1997). Jika ia segera mengenal tindakan atau cara-cara menyelesaikan tugas tersebut, maka tugas tersebut merupakan tugas rutin. Jika tidak, maka tugas tersebut menjadi masalah baginya. Jadi konsep masalah membatasi waktu dan individu.

Masalah bagi seseorang bersifat pribadi/individual. Masalah dapat diartikan suatu situasi atau pertanyaan yang dihadapi seorang individu atau kelompok ketika mereka tidak mempunyai aturan, algoritma/ prosedur tertentu atau hukum yang segera dapat digunakan untuk menentukan jawabannya. Dengan demikian ciri suatu masalah adalah: (1) Individu

menyadari/mengenali suatu situasi (pertanyaan-pertanyaan) yang dihadapi. Dengan kata lain individu tersebut mempunyai pengetahuan prasyarat. (2) Individu menyadari bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan (aksi). Dengan kata lain menantang untuk diselesaikan. (3) Langkah pemecahan suatu masalah tidak harus jelas atau mudah ditangkap orang lain. Dengan kata lain individu tersebut sudah mengetahui bagaimana menyelesaikan masalah itu meskipun belum jelas.

Kontekstual dapat diartikan sebagai lingkungan kehidupan dimana mahasiswa tersebut berada. Sebagai contoh Prof Lilik Hendrajaya menggunakan konteks sumberdaya alam Indonesia. Masalah kontekstual adalah masalah yang memuat konteks. Sehingga dapat diartikan masalah yang dilatarbelakangi lingkungan kehidupan mahasiswa sehari-hari.

Dengan melibatkan masalah kontekstual mahasiswa lebih mudah paham, untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang ada disekitar hidup mereka. Sehingga memecahkan masalah kontekstual dirasa memecahkan masalah mereka sendiri. Disinilah pembelajaran jadi bermakna, dan mahasiswa merasa senang karena belajar, sangat berguna bagi kehidupannya saat ini dan kelak dimasa depan.

Contoh 1 konteks sungai Brantas. Kita bisa mengemas/ memasukkan konteks sungai Brantas pada masalah yang dibelajarkan pada mahasiswa. Tampak jelas realita sungai brantas yang mengalir melintasi Kabupaten dan Kota Kediri. Aliran sungai jelas mengandung energy potensial jika dikelola dan diarahkan dapat menggerakkan turbin menjadi listrik, distribusi aliran air dapat menyuburkan tanah pertanian. Sepanjang tepian sungai dapat dikelola keramba untuk ikan. Pasir sungai dikelola menjadi bahan bangunan, kandungan silikat dapat digunakan untuk industry kaca.

Contoh 2 konteks pabrik tahu. Bagaimana mengelola tata letak mesin? Bagaimana mengelola limbah tahu? Bagaimana mengelola produk turunan tahu? Bagaimana mengelola distribusi hasil produk tahu? Bagaimana inovasi rasa, warna, bentuk tahu? Bagaimana inovasi produk turunan tahu? Bagaimana mengelola tenaga kerja pada pabrik tahu?

Dan masih banyak lingkungan sekitar mahasiswa yang membutuhkan pemikiran mahasiswa untuk dipecahkan. Jangan sampai masalah sumberdaya disekitar kita diambil orang lain dengan memakai baju MEA. Mahasiswa UN PGRI harus mengenali lingkungannya dengan baik, dan seharusnya dosen memfasilitasi atau member pengalaman mahasiswa untuk memecahkan masalah di lingkungannya yang umumnya disebut masalah kontekstual.

Dalam menyelesaikan masalah kontekstual, mahasiswa memahami penalaran dengan fakta di kehidupan nyata. Dalam hal ini terjadi pemahaman simultan: teori atau konsep dan realitanya, serta menggunakan realita untuk memahami yang ada di sekitar mahasiswa.

Pemecahan Masalah Kontekstual

Pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas. Dalam makalah ini yang dimaksud dengan pemecahan masalah adalah sekumpulan aktivitas baik mental maupun fisik yang diarahkan untuk menyelesaikan suatu masalah. Menurut McIntosh (2000), pemecahan masalah mempunyai berbagai peran, yaitu (1) pemecahan masalah sebagai konteks (*problem solving as a context*), yakni memfungsikan masalah untuk memotivasi mahasiswa belajar, (2) pemecahan masalah sebagai keterampilan (*problem solving as a skill*) yang merujuk pada kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan suatu masalah, dan (3) pemecahan masalah sebagai seni (*problem solving as an art*), yakni memandang pemecahan masalah sebagai seni menemukan (*art of discovery*). Tujuan pembelajaran pemecahan masalah kontekstual adalah untuk mengembangkan kemampuan untuk menjadi cakap dan antusias dalam memecahkan masalah, menjadi pemikir yang independen yang mampu menyelesaikan masalah terbuka (*open ended problem*).

Siswono (2008) mengungkap beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah, yaitu: (1) Pengalaman awal. Pengalaman terhadap tugas-tugas menyelesaikan soal cerita atau soal aplikasi. Pengalaman awal seperti ketakutan (*pobia*) terhadap matematika dapat menghambat kemampuan siswa memecahkan masalah. (2) Latar belakang Matematika. Kemampuan mahasiswa terhadap konsep-konsep matematika yang berbeda-beda tingkatnya dapat memicu perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. (3) Keinginan dan Motivasi. Dorongan yang kuat dari dalam diri (*internal*), seperti menumbuhkan keyakinan saya "BISA", maupun eksternal, seperti diberikan soal-soal yang menarik, menantang, kontekstual dapat mempengaruhi hasil pemecahan masalah. (4) Struktur Masalah. Struktur masalah yang diberikan kepada siswa (*pemecah masalah*), seperti format secara verbal atau gambar, kompleksitas (*tingkat kesulitan soal*), konteks (*latar belakang cerita atau tema*), bahasa soal, maupun pola masalah satu dengan masalah lain dapat mengganggu kemampuan siswa memecahkan masalah.

Apabila masalah disajikan secara verbal, maka masalah perlu jelas, tidak ambigu, dan ringkas. Bila disajikan dalam bentuk gambar atau gabungan verbal dan gambar, maka gambar perlu informatif, mewakili ukuran yang sebenarnya. Tingkat kesulitan perlu dipertimbangkan untuk memotivasi siswa, seperti soal diawali dari yang sederhana menuju yang sulit. Konteks soal disesuaikan dengan tingkat kemampuan, latar belakang, dan pengetahuan awal siswa, sehingga mudah ditangkap dan kontekstual. Bahasa soal perlu ringkas, padat, dan tepat, menggunakan ejaan dan aturan bahasa yang baku, serta sesuai dengan pengetahuan bahasa siswa. Masalah tidak harus merupakan soal cerita. Hubungan suatu masalah dengan masalah berikutnya perlu dipola sebagai masalah dengan masalah berikutnya perlu dipola sebagai masalah sumber dan masalah target. Masalah pertama yang dapat diselesaikan dapat menjadi pengalaman untuk menyelesaikan masalah berikutnya. Ini akan memunculkan kemampuan analogi mahasiswa.

Dalam memecahkan masalah perlu keterampilan-keterampilan yang harus dimiliki, yaitu: (1) Keterampilan empiris (*perhitungan, pengukuran*). (2) Keterampilan aplikatif untuk

menghadapi situasi yang umum (sering terjadi). (3) Keterampilan berpikir untuk bekerja pada suatu situasi yang tidak biasa (unfamiliar). (4) Langkah pemecahan Masalah dijelaskan oleh Polya (1973) terdiri dari (a) memahami masalah, (b) membuat rencana penyelesaian, (c) menyelesaikan rencana penyelesaian, dan (d) memeriksa kembali.

Memahami masalah ditunjukkan dari jawaban-jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan berikut. (1) Apa yang dicari (ditanyakan)? (2) Apakah data yang diketahui? (3) Syarat-syarat apa yang diperlukan? (4) Syarat-syarat apa yang cukup dipenuhi? (5) Apakah syarat-syarat cukup, tidak cukup, berlebihan atau kontradiksi untuk mencari yang ditanyakan? (6) Gambarlah modelnya, simbol yang sesuai, dan pisahkan berbagai syarat. Apakah kamu dapat menuliskannya? (7) Dapatkah kamu menyatakannya dengan kalimatmu sendiri?

Merencanakan penyelesaian ditunjukkan dari jawaban-jawaban siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan berikut. (1) Apakah kamu sudah pernah melihat masalah ini sebelumnya? (2) Apakah kamu pernah melihat masalah yang sama tetapi dalam bentuk yang berbeda? (3) Apakah kamu mengetahui soal lain yang terkait? (4) Apakah kamu mengetahui teorema yang mungkin berguna? (5) Jika kamu tidak dapat memecahkan masalah itu coba selesaikan masalah yang berkaitan atau yang lebih sederhana atau yang lebih khusus atau masalah analog? (6) Bagaimana strategi penyelesaian yang sesuai?

Melaksanakan rencana penyelesaian ditunjukkan dari jawaban-jawaban siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan berikut. (1) Apakah sudah melaksanakan rencana yang sudah dipilih? (2) Apakah langkah yang kamu gunakan sudah benar? (3) Dapatkah kamu membuktikan atau menjelaskan bahwa langkah itu benar?

Memeriksa kembali ditunjukkan dari jawaban-jawaban siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan berikut. (1) Apakah sudah kamu periksa semua hasil yang didapat? (2) Apakah sudah mengembalikan pada pertanyaan yang dicari? (3) Dapatkah kamu memeriksa hasilnya? (4) Apakah argumen yang digunakan benar? (5) Dapatkah kamu mencari hasil yang berbeda? (6) Adakah cara lain untuk menyelesaikan? (7) Dapatkah hasil atau cara yang dilakukan itu untuk menyelesaikan masalah lain?

Langkah lain dikembangkan oleh Krulik & Rudnick (1995) yang terdiri dari membaca dan berpikir (*read and think*), mengeksplorasi dan merencanakan (*explore and plan*), menyeleksi suatu strategi (*select a strategy*), mencari suatu jawaban (*find an answer*), dan merefleksi dan memperluas (*reflect and extend*).

Langkah membaca dan berpikir meliputi kegiatan, yaitu mengidentifikasi fakta-fakta, pertanyaan-pertanyaan, memvisualisasikan situasi, menjelaskan *setting*, dan menyatakan kembali sebuah tindakan. Langkah mengeksplorasi dan merencanakan meliputi kegiatan, yaitu mengorganisasikan informasi, apakah informasinya cukup atau berlebihan, menggambarkan suatu diagram atau model, dan membuat suatu tabel, diagram, grafik, atau suatu gambar. Langkah memilih suatu strategi, yaitu memilih strategi-strategi yang sesuai untuk memecahkan suatu masalah, seperti melihat polanya, bekerja mundur, menebak dan menguji, simulasi atau ujicoba, reduksi atau ekspansi, mengorganisasikan daftar, atau deduksi logis. Langkah berikutnya mencari suatu jawaban, yaitu dengan mengestimasi, menggunakan

keterampilan-keterampilan hitung, aljabar, geometri atau kalau perlu dengan kalkulator. Langkah terakhir adalah merefleksi dan memperluas, yaitu kegiatan memeriksa jawaban (apakah perhitungannya sesuai, pertanyaannya terjawab, sudah masuk akal, bagaimana jawaban dari perbandingan estimasi dan yang sebenarnya), mencari alternatif penyelesaian, bagaimana jika tidak begitu, memperluas pada yang lain sebagai suatu generalisasi, atau konsep matematika lain, mendiskusikan solusinya, dan menciptakan variasi yang menarik dari masalah aslinya.

Langkah lain dilakukan oleh Artzt & Armour dalam Artzt & Yaloz-Femia (1999), yaitu membaca (*read*), memahami (*understand*), mengeksplorasi (*explore*), menganalisis (*analyze*), merencanakan (*plan*), mengimplementasikan (*implement*), memverifikasi (*verify*), memperhatikan (*watch*), dan mendengarkan (*listen*).

Kegiatan pertama siswa adalah membaca masalah yang dihadapi, kemudian mencoba memahami masalah tersebut. Selanjutnya siswa mengeksplorasi masalah dan menganalisisnya berdasarkan pengetahuan yang dimiliki untuk membuat rencana penyelesaian. Setelah rencana strategi-strategi yang dipilih. Berikutnya hasil penyelesaian tersebut, diverifikasi dengan memeriksa langkah-langkah atau jawaban yang didapat. Selanjutnya siswa memperhatikan dan mendengar pertanyaan-pertanyaan yang muncul di pikiran sendiri atau diajukan teman lain untuk memvalidasi pemikirannya sendiri.

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Kontekstual

Model pembelajaran diartikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Fungsi dari model pembelajaran di sini adalah sebagai pedoman bagi perancang/dosen. Oleh karena itu pada pengembangan model pembelajaran ini dikembangkan komponen-komponen model yang meliputi: (1) landasan teoritik atau resional teoritik, (2) tujuan pembelajaran yang akan dicapai, meliputi tujuan langsung (dampak instruksional) yang tidak langsung (dampak pengiring), (3) sintaks, (4) prinsip reaksi, dan (5) sistem pendukung/lingkungan belajar.

Salah satu model pembelajaran matematika yang melatih keterampilan pemecahan masalah matematika adalah model pembelajaran berdasarkan masalah kontekstual. Sintaks pembelajaran berdasarkan masalah pada dasarnya terdiri dari tahapan sebagai berikut: (1) mengorganisasikan mahasiswa dalam kelompok; (2) mengorientasikan masalah; (3) mengorganisasi mahasiswa dalam belajar; (4) memberi bantuan menyelidiki secara mandiri atau kelompok; dan (5) mengembangkan dan menyajikan hasil kerja; (6) mengevaluasi hasil pemecahan masalah dan memberikan tugas belajar mandiri untuk menjembatani tahap berikutnya.

Pada fase-1 mengorganisasikan mahasiswa dalam kelompok aktivitasnya meliputi pembagian kelompok kooperatif.

Pada fase-2 mengorientasikan masalah aktivitasnya meliputi, (1) menginformasikan tujuan pembelajaran; (2) Menciptakan lingkungan kelas yang memungkinkan terjadi pertukaran ide yang terbuka; (3) Mengarahkan mahasiswa untuk memahami dan

menganalisis konteks permasalahan; (4) Mendorong mahasiswa mengekspresikan ide-ide secara terbuka.

Pada fase-3 mengorganisasi mahasiswa dalam belajar, aktivitasnya meliputi, (1) membantu mahasiswa menemukan konsep berbasis masalah; (2)Mendorong keterbukaan, proses-proses demokrasi dan menghasilkan gagasan; (3)Menguji pemahaman mahasiswa atas konsep yang ditemukan.

Pada fase-4 memberi bantuan menyelidiki secara mandiri atau kelompok, aktivitasnya meliputi, (1) memberi kemudahan pengerjaan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah; (2) Memberikan scaffolding; (3)Mendorong kerjasama dan menyelesaikan tugas-tugas;(4)Mendorong dialog diskusi dengan teman; (5) Membantu mahasiswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang berkaitan dengan masalah; (6)Membantu mahasiswa dalam merumuskan hipotesis; (7)Membantu mahasiswa dalam memberikan solusi.

Pada fase-5 Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja, aktivitasnya meliputi, (1) membimbing mahasiswa mengerjakan LKM; (2)Membimbing mahasiswa menyajikan hasil kerja.

Pada fase-6 mengevaluasi hasil pemecahan masalah aktivitasnya meliputi, (1) membantu mahasiswa mengkaji ulang hasil pemecahan masalah; (2) Memotivasi mahasiswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah; (3)Mengevaluasi materi akademik.

Keterkaitan Pemecahan Masalah Kontekstual Dan Kemampuan Berpikir Kreatif

Pemecahan masalah di banyak negara termasuk Indonesia secara eksplisit menjadi tujuan pembelajaran matematika dan tertuang dalam kurikulum matematika. Pehkonen (1997) mengkategorikan menjadi 4 kategori, yang merupakan alasan untuk mengajarkan pemecahan masalah. (1) Pemecahan masalah mengembangkan ketrampilan kognitif secara umum. (2) Pemecahan masalah mendorong kreativitas. (3) Pemecahan masalah merupakan bagian dari proses aplikasi matematika. (4) Pemecahan masalah memotivasi mahasiswa untuk belajar matematika.

Berdasar kategori tersebut pemecahan masalah merupakan salah satu cara untuk mendorong kreativitas sebagai produk berpikir kreatif mahasiswa. Berpikir kreatif dalam pemecahan masalah akan terlihat penting bila memperhatikan teori fungsional asimetri dalam otak manusia. Dalam memecahkan masalah akan melibatkan dua bagian otak tersebut. Menurut teori tersebut, otak manusia dibagi menjadi otak sebelah kiri yang berhubungan dengan kemampuan berpikir logis dan kemampuan verbal seperti membaca, berbicara, analisis deduktif dan aritmetika. Sedangkan, otak sebelah kanan yang bertindak dalam membantu berpikir visual dan non verbal (spasial) seperti tugas-tugas spasial pengingatan terhadap tugas-tugas yang dihadapi dan musik.

Hayclock (1997) menjelaskan bahwa pemecahan masalah dapat menjadi pendekatan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Indikator berpikir kreatif dapat dilihat dari produksi divergen yang meliputi fleksibilitas, keaslian dan kelayakan. Selain

pemecahan masalah, pendekatan pengajuan masalah juga dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif mahasiswa.

Silver (1997) menjelaskan hubungan kreativitas (produk berpikir kreatif) dengan pengajuan masalah dan pemecahan masalah sebagai berikut: *As these observations suggest, the connection to creativity lies not so much in problem posing itself, but rather than in interplay between problem posing and problem solving. ...Both the process and the product of this activity can be evaluated in order to determine the extent to which creativity is evident.*

Kutipan itu menunjukkan bahwa berdasar observasi, hubungan kreativitas tidak banyak berada pada pengajuan masalah sendiri tetapi lebih kepada saling pengaruh antara pemecahan masalah dan pengajuan masalah. Keduanya, proses dan produk kegiatan itu dapat menentukan sebuah tingkat (*the extent*) kreativitas dengan jelas. Dengan demikian, untuk melihat kemampuan atau tingkat berpikir kreatif tidak cukup dari pengajuan masalah saja, tetapi gabungan antara pemecahan masalah dan pengajuan masalah.

Untuk menggali keempat aspek berpikir kreatif dalam pemecahan dan pengajuan masalah diperlukan tugas yang sesuai. Kriteria tugas itu harus: (1) Berbentuk pemecahan masalah dan pengajuan masalah (Silver, 1997; Pehkonen, 1997; Dunlop, 2001). (2) Bersifat divergen dalam jawaban maupun cara penyelesaian, sehingga memunculkan kriteria fleksibilitas, kebaruan dan kefasihan. (Silver, 1997; Pehkonen, 1997; Haylock, 1997). (3) Berkaitan dengan lebih dari satu pengetahuan/ konsep matematika siswa yang sudah dipelajari sebelumnya. (Evans, 1991; Hurlock, 1999; Welsch (dalam Isaksen, 2003). Hal ini untuk memunculkan pemikiran divergen sebagai indikator kemampuan berpikir kreatif. (4) Informasi harus mudah dimengerti dan jelas tertangkap makna atau artinya, tidak menimbulkan penafsiran ganda dan susunan kalimatnya menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Selanjutnya isu tentang pembelajaran berbasis Masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif telah banyak dikemukakan para ahli. Seperti apa yang dikatakan Dunlap (2005) bahwa, dengan mengubah fokus dari materi tertentu untuk mencapai tujuan pendidikan yang lebih luas, pembelajaran berbasis Masalah dapat membantu individu menjadi ahli dalam materi, pemecah masalah, pemain tim, dan pembelajar seumur hidup, yang semuanya diinginkan hasil pendidikan. Sejalan dengan pernyataan di atas Widodo (2010a) menyatakan bahwa 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*). Keempat hal tersebut dimiliki oleh pembelajaran berbasis Masalah.

Jika ditinjau dari dampak instruksional, pembelajaran berbasis masalah kontekstual berpotensi menghasilkan kemampuan untuk berpikir kreatif, yang baru-baru ini telah menarik banyak perhatian dari para pendidik (Barak, 2006). Sedangkan Katminingsih dan Widodo (2015) meneliti tentang pembelajaran berbasis Masalah berpengaruh terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. Dalam penelitiannya Kemampuan Berpikir Kreatif

Matematis siswa ditinjau menurut gender, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa PBM memberikan dampak positif terhadap siswa laki-laki maupun perempuan.

Isaksen (1995:166) menguraikan proses kreatif yang dipicu dengan tugas memecahkan masalah yang dikenal dengan istilah *creative problem solving (CPS)*. Berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah dilalui dengan tiga tahap yaitu memahami masalah, membangkitkan ide, dan merencanakan tindakan. Dalam pemecahan masalah kontekstual ada proses berpikir divergen dan berpikir konvergen.



Pada **tahap memahami masalah** mahasiswa mencari berbagai kemungkinan untuk memecahkan masalah (divergen); Menentukan secara luas tujuan umum untuk memecahkan masalah (konvergen); Memeriksa beberapa detail, melihat beberapa ketidakteraturan dari beberapa sudut pandang (divergen); Menentukan data yang paling penting sebagai pedoman dalam menyelesaikan masalah (konvergen); Memikirkan beberapa kemungkinan pernyataan masalah (divergen); Menentukan atau memilih pernyataan masalah yang spesifik (konvergen).

Pada **tahap menghasilkan ide (Generating Ideas)** mahasiswa menciptakan berbagai ide yang beragam dan tidak biasa (divergen); Mengidentifikasi pilihan yang paling mungkin dilakukan, alternatif atau pilihan yang memiliki potensi menarik (konvergen).

Pada **tahap merencanakan tindakan (Planning for Action)** mengembangkan kriteria/standar untuk menganalisis pilihan yang mungkin dilakukan (divergen); Memilih kriteria, dan menerapkannya untuk memilih, menguatkan dan pendukung solusi masalah yang telah dirumuskan (konvergen). Memikirkan kemungkinan sumber yang dapat membantu dan melawan kemungkinan aksi yang diimplementasikan (divergen); memformulasikan rencana spesifik untuk melaksanakan aksi.

KESIMPULAN

Kemampuan berpikir kreatif tidak berkembang dalam ruang hampa, melainkan memerlukan daya dukung lingkungan. Daya dukung lingkungan tersebut menurut Isaksen dapat berupa konteks, tempat, situasi, iklim, atau faktor sosial. Salah satu konteks yang mendukung tumbuhnya kemampuan berpikir kreatif adalah aktivitas pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat McIntosh (2000) bahwa pemecahan masalah dapat dipandang atau berperan sebagai konteks. Pentingnya pemecahan masalah dalam pengembangan kemampuan berpikir kreatif, selanjutnya pengembangan kemampuan berpikir kreatif

memerlukan aktivitas (*doing something*). Salah satu aktivitas tersebut adalah aktivitas pemecahan masalah kontekstual. Sehingga untuk menghasilkan lulusan yang kreatif dapat dilakukan melalui pembelajaran berbasis masalah kontekstual.

DAFTAR PUSTAKA

- Alice F. Artzt, Shirel Yaloz-Femia. (1999) Mathematical reasoning during small-group problem solving. In Stiff, Lee. And Curcio, Frances R. *Developing mathematical reasoning in grades K-12*. Reston Virginia: NCTM, p.115-126.
- 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
- Anderson, L.W., Krathwohl, D.R., Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., & Wittrock, M.C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Bell, F.M. (1981). *Teaching and Learning Mathematics (in Secondary Schools)*. Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers.
- Career Center Maine Department of Labor. (2001). *Today's Work Competence in Maine*. Tersedia di <http://www.maine.gov/labor/lmis/pdf/EssentialWorkCompetencies.pdf>. Diakses 2 Pebruari 2011.
- Dunlop, James. (2001). *Mathematical Thinking*. <http://www.mste.uiuc.edu/courses/ci431sp02/students/jdunlap/WhitePaperII> Download 1 November 2015
- Dyer, J., Gregersen, H., Christensen, C.M. (2011). *Innovators DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators*, Boston: Harvard Business Review Press.
- Evans, James R. (1991). *Creative Thinking in the Decision and Management Sciences*. Cincinnati: South-Western Publishing Co.
- Haylock, Derek. (1997). *Recognising Mathematical Creativity in Schoolchildren*. <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm> ZDM Volum 29 (June 1997) Number 3. Electronic Edition ISSN 1615-679X. Download 7 Agustus 2012
- Hurlock, Elizabeth B. (1999). *Perkembangan Anak Jilid 2*. (Alih Bahasa: dr. Med. Meitasari Tjandrasa). Jakarta: Penerbit Erlangga
- Hwang, W. Y., Chen, N.S, Dung, J.J & Yang, Y.L. 2007. Multiple Representation Skill and Creativity Effect on Problem Solving Using a Multimedia Whiteboard System. *International Forum of Educational Technology & Society Journal*. ISSN 1435-4522
- Isaksen, S.G. (1995). "CPS: Linking Creativity and Problem Solving". In G. Kaufmann, T. Helstrup, & K.H. Teigen, (eds.) *Problem Solving and Cognitive Processes: a festschrift in honour of kjell raaheim (pp. 145-181)*. Berggen sandviken, Norway: Fagbolforlaget Vigmostad & BJORKE AS
- Isaksen, Scott G. (2003). *CPS: Linking Creativity and Problem Solving*. www.cpsb.com. Download 23 Agustus 2015
- Katminingsih, Y. dan Widodo, S. (2015). "Pengaruh Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Ditinjau Menurut

- Gender Siswa SD Negeri Tarokan Kabupaten Kediri". *Math Educator Nusantara*, Vol-1 (01) pp. 77-89 ISSN 2459-97345.
- Krulik, S. and Rudnick, J.A. (1995). *A New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Massachusetts: A Simon & Schuster Company.
- Krulik, S., Rudnik, J. and Milou, E. (2003). *Teaching Mathematics in Middle Schools. A Practical Guide*. Boston: Pearson Education Inc.
- Matlin, M.W. (1998). *Cognition*. Fort Worth: Harcourt Brace College Publishers
- McIntosh, R., Jarret, D. & Peixono, K. 2000. *Teaching Mathematical problem Solving: Implementing The Visions*. (Online) (<http://www.nwrel.org>), diakses 9 Agustus 2015
- Meusburger P., Funke J. & Wunder E. (Eds). (2009). *Milieus of Creativity: An Interdisciplinary Approach to Spatiality of Creativity*. New York: Springer.
- Munandar, U. (1999). *Kreativitas & Keberbakatan. Strategi mewujudkan potensi kreatif & Bakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nakin, J.B.N. 2003. *Creativity and Divergent Thinking in Education. Disertasi University of South Africa*. (Online)(<http://www.etd.unisa.ac.za>), diakses 15 Agustus 2016
- Pehkonen, Erkki (1997). *The State-of-Art in Mathematical Creativity*. <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm> ZDM Volum 29 (June 2015) Number 3. Electronic Edition ISSN 1615-679X. Download 16 Agustus 2016.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It*. Second Edition. New Jersey: Princeton University Press.
- Silver, Edward A. (1997). "Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Thinking in Problem Posing". Tersedia di: <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm> ZDM Volum 29 (June 1997) Number 3. Electronic Edition ISSN 1615-679X. Diakses 19 Juli 2015
- Siswono, T.Y.E., (2007). *Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Identifikasi Tahap Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika*. (Disertasi tidak dipublikasikan). Universitas Negeri Surabaya.
- Siswono, Tatag Y.E. (2008). *Model Pembelajaran Matematika berbasis pengajuan dan pemecahan masalah untuk meningkatkan Berpikir Kreatif*. Surabaya: University Press
- Starko, Alane J. (2010). *Creativity in the classroom: schools of curious delight*. Fourth Edition. New York: Routledge Taylor & Francis.
- Treffinger, D.J. & Isaksen S.G. 2005. Creative Problem solving: the History, Development, and Implication for Gifted Education and Talent Development. *Gifted Child Quarterly*, 49 (4): 342-353.
- Toffler, A. (1980). *The Third Wave*. New York: Bantam Books.
- Widodo, S. (2010). "Pembelajaran Matematika yang Mendukung Kreativitas dan Berpikir Kreatif". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1 No.1 Januari 2010 Hal 43 – 53. Malang: UMM.
- Widodo, S. (2015). *Profil Berpikir Kreatif Guru Matematika SMP dalam Membuat Masalah Matematika Kontekstual berdasarkan Kualifikasi Akademik*. (Disertasi tidak dipublikasikan). Universitas Negeri Surabaya

Widodo, S. (2013). "*Variabel-Variabel Tersembunyi Dalam Guru Matematika Kreatif*". Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Sabtu 9 November 2013 di Universitas Negeri Yogyakarta. ISSN 978 – 979 – 16353 – 9 – 4