

**MEMICU VISUALISASI DAN KREATIVITAS DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA MEMBENTUK
KARAKTER POSITIF SISWA**

Edy Surya

Universitas Negeri Medan

Email : edy_surya71@yahoo.com

Abstract: Achievement various Indonesian student in International Olympic event apparently did not make the quality of Indonesian students increases. On the contrary , about 76.6 percent of junior high school students turned out to be judged " blind " math . Sometimes teachers forget and do not realize the students' mathematics learning experience that is small compared to the learning experience of teachers who has a dozen years . Teachers want what is given in the learning of the student should be able to master . Whereas the absorption ability of the students and the other is not the same . Difficulties experienced by students and low yields can be attributed math teacher delivery methods that are not in accordance with the teaching materials , experiences and abilities of students . Teachers can guide students to imagine (visualize) mathematical problem solving, and encourage the creativity of students in the mastery of concepts or mathematical ability, so as to improve learning outcomes and positive character of students.

Abstrak: Berbagai prestasi siswa Indonesia di berbagai ajang Olimpiade Internasional rupanya tak membuat kualitas siswa Indonesia meningkat. Justru sebaliknya, sekitar 76,6 persen siswa setingkat SMP ternyata dinilai "buta" matematika. Terkadang guru lupa dan tidak menyadari pengalaman belajar matematika siswa yang masih sedikit dibandingkan dengan pengalaman belajar guru yang sudah belasan tahun. Guru ingin apa yang diberikan dalam pembelajaran harus segera dapat dikuasai siswa. Padahal kemampuan daya serap satu siswa dan lainnya tidak sama.. Kesulitan yang dialami siswa dan rendahnya hasil belajar matematika dapat disebabkan metode penyampaian guru yang tidak sesuai dengan materi ajar, pengalaman dan kemampuan siswa. Guru dapat membimbing siswa memvisualisasikan permasalahan matematika yang akan dipecahkan, dan mendorong kreativitas siswa dalam penguasaan konsep atau kemampuan matematika, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar serta terbentuknya karakter positif siswa.

Kata kunci : visualisasi, kreativitas, pembelajaran matematika, karakter positif

PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil *The Program for International Student Assessment* 2010, posisi Indonesia mengesankan, yaitu hanya juara ketiga dari bawah. Indonesia hanya lebih baik daripada Kirgistan dan Panama.. Berdasarkan penyajian grafik, yang harus diperhatikan bukan posisi Indonesia yang di posisi tiga dari bawah. Namun, yang justru merisaukan adalah dua fakta berikut, yaitu persentase siswa Indonesia yang di bawah level kedua sangat besar (76,6 persen) dan persentase siswa yang di level 5 dan 6 secara statistika tidak ada.. Menurut definisi level profisiensi matematika dari OECD, siswa di bawah level dua dianggap tidak akan mampu berfungsi efektif di kehidupan abad ke-21. Penyebab utama hasil terburuk ini adalah ketidaksesuaian ekspektasi kebermatematikaan di program pendidikan matematika di Indonesia dan dunia pada abad ke-21. Kegiatan bermatematika yang dituntut dunia adalah bermatematika utuh, sedangkan yang dilakukan siswa kita hanyalah parsial. Selain itu, proses belajar matematika di Indonesia masih berpusat pada penyerapan pengetahuan tanpa pemaknaan. Padahal, yang dituntut di dunia global justru berpusat pada pemanfaatan hasil belajar matematika dalam kehidupan, yaitu pemahaman, keterampilan, dan karakter (Pranoto, 2012).

Mengapa pendidikan karakter menjadi demikian urgen? Hal ini tak lepas dari kondisi karakter bangsa Indonesia makin lemah; makin banyak gejala penyalahgunaan kewenangan dan kekuasaan, kecurangan, kebohongan,

ketidakjujuran, ketidakadilan, ketidakpercayaan, mudah ditipu dan diprovokasi, kenakalan remaja, *broken home* dan sebagainya.

Dalam konteks regulasi pendidikan karakter adalah amanat dari UU No. 20 Tahun 2003 tentang sisdiknas. Pada pasal 3 disebutkan: Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Pada pasal ini 5 dari 8 potensi peserta didik yg ingin dikembangkan lebih dekat dengan karakter.

Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa, salah satunya adalah kurangnya minat siswa menerima pelajaran yang diberikan oleh guru. Khususnya bidang studi matematika yang dianggap paling sulit, sesuai dengan pernyataan Abdurrahman (1999:252) bahwa : ” Dari berbagai bidang studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para siswa, baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar ”.

Untuk menunjukkan bahwa siswa menguasai matematika ditandai dengan proses pembelajaran dan hasil belajar matematika yang baik. Salah satu yang menyebabkan hasil belajar yang baik adalah guru harus mempunyai strategi pembelajaran yang tepat seperti

dinyatakan oleh Soejadi (dalam Zuhrinurwati, 2005:5) bahwa betapapun tepat dan benarnya bahan ajar matematika yang telah ditetapkan belum menjamin tercapainya tujuan pendidikan, dan salah satu faktor penting untuk mencapai tujuan itu adalah proses pembelajaran yang lebih menekankan pada keterlibatan siswa secara optimal. Sehingga model pembelajaran bukan semata-mata hanya menyangkut kegiatan guru mengajar, akan tetapi juga menitik beratkan pada aktifitas belajar siswa, serta tidak hanya membuat guru aktif memberikan penjelasan saja, tetapi juga membantu siswa jika ada kesulitan dalam belajar, membimbing diskusi agar dapat membantu membuat kesimpulan yang benar. Diharapkan pembelajaran yang dilakukan dapat menumbuhkan nilai-nilai luhur bangsa seperti kreativitas (munculnya ide), kejujuran, percaya diri, tolong menolong, saling harga menghargai, dan lain-lain.

Permasalahan : Bagaimana *visualisasi* dan kreativitas dalam memaksimalkan pembelajaran matematika siswa di sekolah dapat membangun karakter positif. Bagaimana upaya guru matematika dalam mengembangkan kemampuan *visualisasi* siswa dan kreativitas siswa.

PEMBAHASAN

Visualisasi

Visualisasi adalah suatu tindakan dimana seseorang individu membentuk hubungan yang kuat antara internal membangun sesuatu yang diakses diperoleh melalui indra. Sambungan berkualitas tersebut dapat dibuat dalam salah satu dari dua arah. Visualisasi suatu tindakan dapat terdiri dari konstruksi

mental setiap objek atau proses yang satu menghubungkan (dalam pikiran) individu dengan objek atau peristiwa yang dirasakan oleh dirinya atau sebagai eksternal. Atau suatu tindakan visualisasi dapat terdiri dari konstruk pada beberapa media eksternal seperti kertas, papan tulis atau computer, objek atau peristiwa yang mengidentifikasi individu dengan objek atau proses dalam dirinya atau pikiran.

Visualisasi memainkan fungsi yang berbeda atau peran pada siswa menggunakannya untuk memecahkan masalah. Ada tujuh (7) peran visualisasi (Presmeg, 1986) : 1) Untuk memahami masalah. Dengan merepresentasi masalah visual, siswa dapat memahami bagaimana unsur-unsur dalam masalah berhubungan satu sama lain, 2) Untuk menyederhanakan masalah. Visualisasi memungkinkan siswa untuk mengidentifikasi lebih sederhana versi masalah, pemecahan masalah dan kemudian memformalkan pemahaman soal yang diberikan dan mengidentifikasi metode yang digunakan untuk semua masalah seperti itu, 3) Untuk melihat keterkaitan (koneksi) ke masalah terkait. Ini melibatkan masalah yang berkaitan yang diberikan sebelumnya dalam pengalaman pemecahan masalah, 4) Untuk memenuhi gaya belajar individual. Setiap siswa punya preferensi sendiri ketika menggunakan representasi visual ketika menyelesaikan masalah, 5) Sebagai pengganti untuk komputasi/perhitungan. Jawaban masalah dapat diperoleh secara langsung dari representasi visual itu sendiri, tanpa memerlukan komputasi, 6) Sebagai alat untuk memeriksa solusi. Representasi visual dapat digunakan untuk

memeriksa kebenaran dari jawaban yang diperoleh, 7) Untuk mengubah masalah ke dalam bentuk matematis. Bentuk matematis dapat diperoleh dari representasi visual untuk memecahkan masalah.

Kemampuan untuk memecahkan masalah adalah jantung matematika, visualisasi merupakan inti pemecahan masalah matematika. Visualisasi adalah kemampuan untuk melihat dan memahami situasi masalah. Pada dasarnya siswa sangat membutuhkan pembelajaran yang menarik, inovatif, dan menyenangkan. Guru memicu visualisasi dan dapat berimprovisasi. Kesulitan yang dialami siswa dalam belajar matematika dan rendahnya hasil yang diperoleh dapat disebabkan karena metode pembelajaran tidak sesuai dengan materi ajar dan kemampuan peserta didik. Pembelajaran yang memaksimalkan pemikiran siswa dapat membangun karakter positif (Surya, 2010)

Visualisasi dapat menjadi alat kognitif yang kuat dalam masalah pemecahan matematika hal ini ditandai sebagai ketrampilan yang penting dalam pembelajaran dan penerapan matematika serta membangun karakter positif bagi siswa (MOE, 2001: 51).

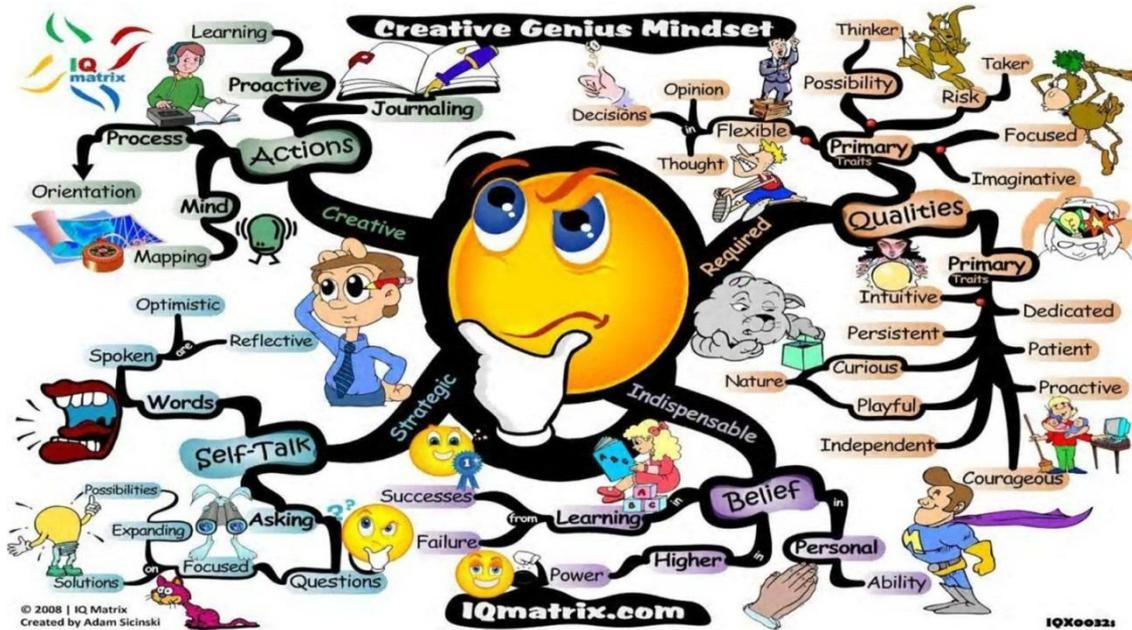
Siswa di sekolah kesulitan dalam belajar matematika khususnya dalam memahami permasalahan mempresentasikan apa yang ada dalam pikirannya (*visual thinking*), mengeluarkan ide-ide (kreativitas) dalam pengerjaan memecahkan masalah matematika. Padahal pembelajaran matematika diharapkan mengacu pada prinsip siswa belajar aktif, dan "*learning how to learn*" yang rinciannya termuat

dalam empat pilar pendidikan yaitu : (1) *learning to know*, (2) *learning to do*, (3) *learning to be*, dan (4) *learning to live together*, Kurikulum matematika sekolah memuat rincian topik, kemampuan dasar matematika, dan sikap yang diharapkan dimiliki siswa pada jenjang sekolah.

Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif memuat aspek ketrampilan kognitif, afektif, dan metakognitif. Ketrampilan kognitif tersebut antara lain kemampuan : mengidentifikasi masalah dan peluang, menyusun pertanyaan yang baik dan berbeda, mengidentifikasi data yang relevan dan yang tidak relevan, masalah dan peluang yang produktif; menghasilkan banyak idea yang baru (*originality*), memeriksa dan menilai hubungan antara pilihan dan alternative, mengubah pola fikir dan kebiasaan lama, menyusun hubungan baru, memperluas dan memperbaharui rencana atau idea. Ketrampilan afektif yang termuat dalam berfikir kreatif antara lain : merasakan masalah dan peluang, toleran terhadap ketidakpastian, memahami lingkungan dan kekreatifan orang lain, bersifat terbuka, berani mengambil resiko, membangun rasa percaya diri, mengontrol diri, rasa ingin tahu, menyatakan dan merespons perasaan dan emosi, dan mengantisipasi sesuatu yang tidak diketahui. Kemampuan metakognitif yang termuat dalam berfikir kreatif antara lain : merancang strategi, menetapkan tujuan dan keputusan, memeriksa data yang tidak lengkap, memahami kekreatifan dan sesuatu yang tidak dipahami orang lain, mendiagnosa informasi yang tidak lengkap, membuat pertimbangan multiple,

mengatur emosi, dan memajukan elaborasi solusi masalah dan rencana.



Gambar 1. Berpikir Kreatif (Sumber : IQmatrix.com)

Memperhatikan karakteristik yang termuat dalam berfikir kreatif, maka dapat dipahami bahwa berfikir kreatif secara umum dan termasuk dalam matematika merupakan bagian ketrampilan hidup yang perlu dikembangkan terutama dalam menghadapi era informasi dan suasana bersaing semakin ketat. Individu yang diberi kesempatan berfikir kreatif akan tumbuh sehat dan mampu menghadapi tantangan. Sebaliknya, individu yang tidak diperkenankan berfikir kreatif akan menjadi frustrasi dan tidak puas (Sumarmo, 2008).

Tidak ada definisi kreativitas yang dapat diterima secara umum (Evans, 1991: 32). Pengertian yang paling sederhana dari kreativitas adalah kemampuan menemukan hubungan atau keterkaitan baru untuk melihat subjek dari

perspektif baru, dan untuk membentuk kombinasi baru dari dua atau lebih konsep yang ada dalam pikiran. Demikian pula menurut Supriadi (1994: 6) tidak ada definisi kreativitas yang dapat mewakili pemahaman yang beragam dari kreativitas. Hal ini disebabkan oleh dua alasan: pertama sebagai suatu konstruk hipotesis, kreativitas merupakan ranah psikologis yang kompleks dan multidimensional, yang mengundang berbagai tafsiran yang beragam; kedua, definisi-definisi kreativitas memberikan tekanan yang berbeda-beda tergantung dasar teori yang menjadi acuan.

Struktur model intelek dari Guilford yang dikembangkan sejak tahun enam puluhan sampai sekarang dijadikan sumber utama gagasan tentang kreativitas. Guilford memberikan

gambaran tentang intelegensi manusia yang terdiri dari beberapa faktor termasuk operasi produk divergen (berpikir divergen) yang mana factor utamanya adalah *fluency*, *flexibility*, dan *elaboration*. Kemudian Hudgins *et al.* (1983: 372) memberikan penjelasan tentang berpikir divergen menurut Guilford sebagai berikut :

1. *Fluency* (kelancaran atau kefasihan). Terdapat tiga jenis fluency yaitu *ideational fluency*, *associational fluency*, dan *expressional fluency*. *Ideational fluency* yaitu kecepatan membangun idea-idea berdasarkan kuantitas, *associational fluency* yaitu menyelesaikan keterkaitan, dapat juga diterapkan dalam mengkonstruksi analogi, *expressional fluency* yaitu kemampuan untuk mengkonstruksi kalimat.
2. *Flexibility* (keluwesan dan kelenturan). Terdapat dua jenis flexibility yaitu *spontaneous flexibility* yang berarti kemampuan untuk beralih ke jawaban lain tanpa harus diarahkan dan *adaptive flexibility* yang berarti jawaban yang orisinal.
3. *Elaboration* (keterperincian atau elaborasi) yaitu hasil dari berbagai implikasi.

Torrance (Hudgins *et al.*, 1983: 373) menambah komponen *originality* sebagai konsep yang fundamental terhadap komponen berfikir divergen yang dikemukakan oleh Guilford. Dengan demikian terdapat 4 komponen dari berfikir divergen yaitu *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality*.

Fisher (1995: 64) menekankan bahwa berpikir kreatif adalah *imaginative*, *inventif* dan melibatkan pembentukan idea-idea baru. Setiap

aktivitas kreatif dalam mencari solusi suatu masalah membutuhkan penggunaan justifikasi yang kritis, untuk idea-idea kreatif tidak sekedar baru tapi bernilai. Kreativitas tidak hanya sebuah pertanyaan untuk membangun solusi baru dari suatu masalah, tetapi menciptakan solusi yang lebih baik.

Dengan demikian kreativitas melibatkan penggunaan berpikir kritis. Krulick dan Rudnick (Sabandar, 2005) memberikan pengertian terhadap kemampuan berpikir kreatif yaitu merupakan suatu kemampuan yang bersifat original dan reflektif serta menghasilkan sesuatu yang kompleks termasuk mensintesis gagasan-gagasan, memunculkan ide-ide baru, menentukan efektivitas suatu gagasan mampu membuat keputusan dan memunculkan generalisasi.

Kreativitas seseorang tidak muncul begitu saja, tetapi perlu ada pemicu. Munandar (2002: 14) mengemukakan bahwa kreativitas adalah hasil dari proses interaksi antara individu dengan lingkungannya, berarti lingkungannya dapat menghambat kreativitas atau menunjang kreativitas. Selain itu, Barron dan Vernon (Munandar, 2002: 28) menyatakan bahwa kreativitas adalah kemampuan untuk menghasilkan atau menciptakan sesuatu yang baru. Demikian pula menurut Haefele (Munandar, 2002: 28) bahwa kreativitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi-kombinasi baru yang mempunyai makna social. Fisher (1995: 30) mengemukakan bahwa kreativitas dipandang sebagai suatu atribut yang special dan agak misterius. Para peneliti mengaitkan kreativitas pada aspek idea atau hasil yang diciptakan, proses penciptaan, orang yang menciptakan, dan lingkungan kreatif.

Pentingnya Pembangunan Karakter

Mengapa pendidikan karakter menjadi demikian urgen? Hal ini tak lepas dari kondisi karakter bangsa Indonesia makin lemah; makin banyak gejala penyalahgunaan kewenangan, kekuasaan, kecurangan, kebohongan, ketidakjujuran, ketidakadilan, ketidakpercayaan, mudah ditipu dan diprovokasi, kenakalan remaja, broken home dan sebagainya.

Dalam konteks regulasi pendidikan karakter adalah amanat dari UU No. 20 Tahun 2003 tentang sisdiknas. Pada pasal 3 disebutkan: Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Pada pasal ini 5 dari 8 potensi peserta didik yg ingin dikembangkan lebih dekat dengan karakter.

Ibrahim (2011) menyatakan bahwa membangun sebuah karakter bangsa mudah-mudah susah. Waktu Republik Singapura diproklamirkan, yang pertama kali dilakukan PM Lee adalah membangun karakter bangsa yang kelihatannya sepele. Seperti diketahui, dan persis seperti kebiasaan rakyat jelata, yaitu kebiasaan meludah.

Rakyat Singapura menyatakan sesuatu dengan bahasa meludah. Kalau marah meludah, kalau mencium bau busuk meludah dan kalau tertawa

meludah. Karakter aneh dan sepele ini ingin diberantas PM Lee. Dia membuat peraturan siapa yang meludah akan didenda atau dihukum masuk penjara. Hasil dari ketegasan dalam menjalankan peraturan. Singapura menjadi kota terbersih di dunia.

Karakter yang luar biasa juga diperlihatkan warga Jepang sewaktu ditimpa bencana gempa-tsunami. Kalau seandainya malapetaka tersebut terjadi di Indonesia, maka para wartawan cetak dan elektronik segera meliput orang yang sedang meratap berurai air mata. Rakyat yang berebut bantuan makanan dan politisi yang menghujat pemerintah.

Tapi Jepang bukanlah Indonesia. Rakyat Jepang telah lama memiliki karakter kuat. Wartawan cetak dan elektronik Jepang menyiarkan peristiwa bencana itu dengan sangat santun dan hati-hati. Mereka menyorot malapetaka itu penuh kearifan dan jauh dari provokasi. Walaupun kita tahu, pasti ada warga Jepang yang meratap meraung-raung, namun tidak disorot media.

Dan yang mengharukan kita, warga Jepang dengan tertib antri menerima bantuan dari sukarelawan, memberi kesempatan terlebih dahulu kepada orang tua, wanita dan anak-anak. Malapetaka yang hebat itu tidak mampu meruntuhkan martabat dan karakter Rakyat Jepang.

Ironisnya yang terlihat saat ini di sekitar kita adalah hilangnya kearifan lokal yang menjadi karakter budaya bangsa kita selama ini. Semakin maraknya kasus tawuran antar pelajar, antar mahasiswa dan antar kampung. Tindak korupsi di semua lini kehidupan dan institusi. Kebohongan publik yang

telah menjadi bahasa sehari-hari. Tidak adanya kepastian hukum serta hukum bisa diperjual-belikan. Dan miskinnya figur yang bisa jadi contoh konkret yang harus diperlihatkan kepada masyarakat. Maka pembentukan dan pembinaan karakter bangsa menuju masyarakat yang bermoral, berbudi pekerti luhur dan menjunjung tinggi semangat nasionalisme menjadi suatu tantangan ke depan.

Perlu kita sepakati bahwa peran sekolah atau perguruan tinggi hanya sebagai pembantu dalam pendidikan karakter. Karena pendidikan karakter seorang warga masyarakat pada dasarnya justru dikembangkan oleh orangtua, karena orangtua tetap merupakan pendidik utama seseorang yang akan berinteraksi di masyarakat.

Sekarang tidak ada yang memberikan pendidikan moral bagi seluruh masyarakat Indonesia; memberikan bimbingan agar dalam menyelesaikan masalah melalui musyawarah, duduk bersama. Semuanya diselesaikan dengan voting, yang kecil harus mengalah pada yang besar, yang lemah harus tunduk kepada yang kuat, dan musyawarah-mufakat dianggap tidak demokratis, maka wajar saja kalau terjadi seperti sekarang ini.

Menurut Lickona dkk (2007) terdapat 11 prinsip agar pendidikan karakter dapat berjalan efektif: (1) kembangkan nilai-nilai etika inti dan nilai-nilai kinerja pendukungnya sebagai fondasi karakter yang baik, (2) definisikan 'karakter' secara komprehensif yang mencakup pikiran, perasaan, dan perilaku, (3) gunakan pendekatan yang komprehensif, disengaja, dan proaktif dalam pengembangan karakter, (4)

ciptakan komunitas sekolah yang penuh perhatian, (5) beri siswa kesempatan untuk melakukan tindakan moral, (6) buat kurikulum akademik yang bermakna dan menantang yang menghormati semua peserta didik, mengembangkan karakter, dan membantu siswa untuk berhasil, (7) usahakan mendorong motivasi diri siswa, (8) libatkan staf sekolah sebagai komunitas pembelajaran dan moral yang berbagi tanggung jawab dalam pendidikan karakter dan upaya untuk mematuhi nilai-nilai inti yang sama yang membimbing pendidikan siswa, (9) tumbuhkan kebersamaan dalam kepemimpinan moral dan dukungan jangka panjang bagi inisiatif pendidikan karakter, (10) libatkan keluarga dan anggota masyarakat sebagai mitra dalam upaya pembangunan karakter, (11) evaluasi karakter sekolah, fungsi staf sekolah sebagai pendidik karakter, dan sejauh mana siswa memanifestasikan karakter yang baik.

Upaya Pembelajaran Matematika yang Membangun Karakter Bangsa

Guru matematika dalam pembelajaran matematika kepada siswa di sekolah khususnya membangun karakter bangsa, dihadapkan kepada tiga tantangan:

- (1) Materi matematika manakah yang baik dan sesuai dengan masyarakat kita, khususnya dengan siswa-siswa kita. Materi yang baik dan cocok bagi suatu bangsa atau Negara belum tentu baik dan cocok bagi bangsa di Negara lain. Nilai-nilai luhur suatu bangsa atau karakter materi tersebut harus kita cermati dengan kehidupan sehari-hari..

- (2) Bagaimana caranya menyampaikannya materi matematika (*transfer knowledge*) dan nilai-nilai keteladanan itu kepada siswa. Guru matematika harus mencari, memicu dan memilih metode yang tepat untuk setiap topik yang kita berikan agar murid berpartisipasi aktif tetapi pengajaran tetap efektif dan efisien.
- (3) Bagaimana caranya siswa-siswa mempelajari materi matematika itu (*student oriented*). Untuk ini Guru matematika harus mengetahui kesiapan (kemampuan) siswa-siswa pada saat mereka diberi pelajaran setiap topik atau materi matematika.

Guru matematika harus menyadari bahwa matematika itu penting baik sebagai alat bantu, sebagai ilmu (bagi ilmuwan), sebagai pembimbing pola berpikir, maupun sebagai pembentuk sikap dan kepribadian/karakter positif. Oleh karena itu guru matematika harus mendorong dan memotivasi, menantang/memicu siswa untuk belajar matematika dengan baik. Akan tetapi merupakan kenyataan bahwa matematika itu hanya merupakan satu dari banyak ilmu yang harus dipelajari siswa dan di antara orang yang hidupnya berhasil baik dalam masyarakat terdapat banyak orang yang tidak memahami matematika.

Kemampuan berpikir reflektif akan mendorong seorang guru dalam memahami siapa kita dan kapan kita harus bertindak. Karena itu, seorang guru yang baik adalah guru yang mampu melakukan refleksi terhadap setiap proses pembelajaran yang dijalaninya, serta secara konsisten memikirkan landasan-landasan dan model pembelajaran di kelas maupun di luar kelas yang sesuai dengan bakat dan minat peserta didik. Dialog antara seorang guru reflektif dan dirinya

sendiri merupakan modal untuk melakukan evaluasi pembelajaran secara efektif (Farrow, 2000). Seorang guru reflektif juga biasanya menggunakan pendekatan pembelajaran yang interaktif dan pendekatan *pedagogical tact*, sebuah kemampuan cara berpikir (*state of mind*) yang mencakup ketulusan dan kejujuran, serta mampu menerjemahkan makna psikologis dan sosial sebuah proses dan bentuk pembelajaran. Pendekatan ini sangat baik bagi seorang guru reflektif dalam rangka memperbaiki sekaligus memperbarui hubungan antara guru dan peserta didik dalam suatu proses pembelajaran interaktif (van Manen, 1977).

Rhenald Kasali (*Kompas*, 27 Agustus 2007) menyebut guru seperti di atas dengan sebutan guru inspiratif. Menurut Rhenald dalam hidup ini kita mengenal dua jenis guru, guru kurikulum dan guru inspiratif. Yang pertama amat patuh kepada kurikulum dan merasa berdosa bila tidak bisa mentransfer semua isi buku yang ditugaskan. Ia mengajarkan sesuatu yang standar (*habitual thinking*). Guru kurikulum mewakili 99 persen guru yang saya temui. Jumlah guru inspiratif amat terbatas, kurang dari 1 persen. Ia bukan guru yang mengejar kurikulum, tetapi mengajak murid-muridnya berpikir kreatif (*maximum thinking*). Ia mengajak murid-muridnya melihat sesuatu dari luar (*thinking out of box*), mengubahnya di dalam, lalu membawa kembali keluar, ke masyarakat luas. Jika guru kurikulum melahirkan manajer-manajer andal, guru inspiratif melahirkan pemimpin-pembaru yang berani menghancurkan aneka kebiasaan lama.

Dunia memerlukan keduanya, seperti kita memadukan validitas internal (dijaga oleh guru kurikulum) dengan validitas eksternal (yang dikuasai guru inspiratif) dalam penjelajahan ilmu pengetahuan. Sayangnya, sistem sekolah kita hanya memberi tempat bagi guru kurikulum. Keberadaan guru inspiratif akan amat menentukan berapa lama suatu bangsa mampu keluar dari krisis. Semakin dibatasi, akan semakin lama dan semakin sulit suatu bangsa keluar dari kegelapan.

Karakter Bangsa yang Akan Dibangun dalam Belajar Matematika

Karakter bangsa adalah modal dasar membangun peradaban tingkat tinggi, masyarakat yang memiliki sifat jujur, mandiri, cermat, tekun, bekerja sama, patuh pada peraturan, bisa dipercaya, tangguh dan memiliki etos kerja tinggi akan menghasilkan sistem kehidupan sosial yang teratur dan baik. Ketidakteraturan sosial menghasilkan berbagai bentuk tindak kriminal, kekerasan, terorisme dan lain-lain.

Pada intinya bentuk karakter apa pun yang dirumuskan tetap harus berlandaskan pada nilai-nilai universal. Oleh karena itu, pendidikan yang mengembangkan karakter adalah bentuk pendidikan yang bisa membantu mengembangkan sikap etika, moral dan tanggung jawab, memberikan kasih sayang kepada anak didik dengan menunjukkan dan mengajarkan karakter yang bagus. Hal itu merupakan usaha intensional dan proaktif dari sekolah, masyarakat dan negara untuk mengisi pola pikir dasar anak didik, yaitu nilai-nilai etika seperti menghargai diri sendiri

dan orang lain, sikap bertanggung jawab, integritas, dan disiplin diri. Hal itu memberikan solusi jangka panjang yang mengarah pada isu-isu moral, etika dan akademis yang merupakan concern dan sekaligus kekhawatiran yang terus meningkat di dalam masyarakat.

Nilai-nilai yang dikembangkan dalam pendidikan tersebut seharusnya menjadi dasar dari kurikulum sekolah yang bertujuan mengembangkan secara berkesinambungan dan sistematis karakter siswa. Kurikulum yang menekankan pada penyatuan pengembangan kognitif dengan pengembangan karakter melalui pengambilan perspektif, pertimbangan moral, pembuatan keputusan yang matang, dan pengetahuan diri tentang moral. Di samping nilai tersebut diintegrasikan dalam kurikulum, juga yang tidak kalah penting adalah adanya role model yang baik dalam masyarakat untuk memberikan contoh dan mendorong sifat baik tertentu atau ciri-ciri karakter yang diinginkan, seperti kejujuran, kesopanan, keberanian, ketekunan, kesetiaan, pengendalian diri, simpati, toleransi, keadilan, menghormati harga diri individu, tanggung jawab untuk kebaikan umum dan lain-lain (Subrata, 2010).

Hasil Penelitian dan Strategi Pembelajaran Matematika

Surya (2013) dalam penelitiannya menemukan dengan memicu visualisasi dengan pendekatan kontekstual pada pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan representasi *visual thinking* (RVT) siswa terutama pada sekolah kategori baik dan sedang..

Pada sekolah kategori baik dan sedang peningkatan kemampuan RVT siswa yang mendapat-pembelajaran kontekstual dapat jauh melampaui peningkatan kemampuan RVT yang mendapat pembelajaran konvensional.

Noer (2010) dalam penelitiannya menemukan bahwa kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis, kreatif dan reflektif (K2R) matematis dan kemandirian belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan PBM lebih baik daripada siswa yang pembelajaran matematikanya secara konvensional.

Risnanosanti (2010) dalam penelitiannya menemukan secara umum, kemampuan berpikir kreatif siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Ismaimuza (2010) menemukan dalam penelitian (1) Kemampuan berpikir kritis, kreatif matematis, dan sikap siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional; (2) Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis, kreatif matematis, dan sikap siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan konflik kognitif berdasarkan level sekolah dan pengetahuan awal matematika.

Strategi pembelajaran matematika harus menekankan pada tiga aspek penting yaitu : 1) aspek kemampuan khusus, 2) aspek wawasan dan kemampuan umum, dan 3) aspek kemampuan berkomunikasi. Seorang siswa yang mempelajari matematika tidak

saja harus menguasai materi matematika, tetapi juga harus mampu mengkomunikasikan kemampuannya tersebut. Bahkan jika memungkinkan, siswa pun ditantang untuk mengkaitkan materi matematika yang sedang dipelajarinya dengan bidang lain atau kehidupan siswa sehari-hari.

Pendekatan/strategi pembelajaran guru matematika yang profesional haruslah : (1) Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai, (2) Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan siswa, (3) Melaksanakan pembelajaran secara runtut, (4) Menguasai kelas, (5) Melaksanakan pembelajaran yang bersifat kontekstual, (6) Melaksanakan pembelajaran yang memungkinkan tumbuhnya kebiasaan positif (*nurturant effect*), (7) Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan waktu yang telah dialokasikan, dan (8) Menekankan pembelajaran ketrampilan mendengarkan, berbicara, membaca, dan menulis secara wajar dan terintegrasi.

Sebagai konsekuensi dari uraian tersebut, seorang guru matematika tidak saja harus menguasai materi ajar (*subject matter*), melainkan juga harus menguasai metode dan pendekatan pembelajaran yang terintegrasi, komprehensif dan holistik. Guru dapat memicu dan menantang siswa membuat sebuah gambar/model matematika/grafik dalam mempresentasikan masalah matematika, hal ini lebih berarti dari ribuan kata. Dengan melihat pikiran kita/siswa (*visual thinking*), kita lebih yakin memecahkan masalah tersebut. Untuk menemukan pemecahan permasalahan

matematika biasanya siswa menggunakan gambar, diagram untuk menjelaskan konsep dan permasalahan bila informasi soal (kata-kata) tidak berhasil menjelaskan dalam menimbulkan ide memecahkan masalah matematika. Pembelajaran matematika di sekolah dilaksanakan secara verbal, simbolis dan numerik. Cara belajar perlu penekanan pada peningkatan *visual thinking* atau visualisasi dan membangun karakter positif siswa..

Upaya guru matematika dalam pembelajarannya dengan memicu visualisasi, dan memaksimalkan kemampuan anak (*maximum thinking*) dalam hal ini membantu siswa mempresentasikan apa yang ada dalam pikiran siswa (*visual thinking*) dan menumbuhkan kreativitas siswa. Metode atau strategi dalam pembelajaran harus benar-benar dipilih cara mana yang diberikan. Pendekatan pembelajaran dengan pemecahan masalah dalam memberikan suatu masalah (*problem*). Siswa harus melihat *problem* tersebut benar-benar ada dalam kehidupan nyata mereka tidak hanya dalam pikiran. Misalnya memberikan materi bangun datar dan bangun ruang tidak hanya konsep persegi, digambar lalu guru memberi contoh dan soal kemudian siswa mengerjakan soal tersebut. Contohnya dalam pembelajaran bangun datar (persegi), dapat saja dibuat permasalahan mengenai pondasi rumah siswa yang luasnya berukuran 90 meter persegi (tipe 90), siswa diberi tugas secara sendiri atau berkelompok membuat sketsa (visualisasi) kasus tersebut. Kemudian siswa mendiskusikan, membantu, dan mengkomunikasikan pekerjaannya

kepada temannya dan di depan kelas. Dari pembelajaran yang diberikan dapat memicu visualisasi dan kreatifitas sehingga terbentuk karakter yang positif.

Pendekatan pembelajaran dengan Pemecahan Masalah (*problem solving*) merupakan salah satu strategi atau upaya yang dilakukan guru. Pemecahan masalah merupakan jantung matematika dan visualisasi adalah inti dari pada pemecahan masalah tersebut. Skenario guru dalam pembelajaran matematika harus diatur sedemikian rupa, misalnya pembelajaran berkelompok (*cooperative learning*) tersebut. Skenario pembelajaran yang dilakukan guru matematika (reflektif dan inspiratif) dapat membangun karakter siswa yang positif. Hal tersebut dapat membiasakan siswa mempunyai usaha, kreativitas (ide/inisiatif), rasa ingin tahu (mencoba), tumbuh kepercayaan diri siswa, menghargai diri sendiri, kejujuran, keberanian, kerjasama dan saling membantu (tolong menolong), kebanggaan, optimism, mengambil resiko, keadilan, keterbukaan pikiran, menalar, menghubungkan, mengkomunikasikan ide/gagasan, dan lain-lain. Sebagai bagian dari proses pemecahan masalah para siswa akan membangun representasi visual seringkali dalam bentuk diagram, digambar di atas kertas kerja siswa. Banyak siswa menciptakan representasi visual yang tidak bermanfaat bagi mereka.

Representasi matematika (memvisualkan) yang merupakan salah satu kompetensi adalah suatu aspek yang selalu hadir dalam pembelajaran matematika. Representasi atau model dari suatu situasi atau konsep matematika jika

disajikan dalam bentuk yang sudah jadi sesungguhnya dapat dipandang telah mengurangi atau meniadakan kesempatan bagi siswa untuk berpikir kreatif dan menemukan sejak awal konsep matematika yang terkandung dalam suatu situasi masalah. Representasi matematika terhadap suatu situasi atau suatu konsep dapat muncul dalam berbagai cara, konkrit (benda nyata), semi konkrit, benda tiruan atau gambar, semi abstrak (sketsa, atau lambang yang siswa buat sendiri) serta abstrak yang berbentuk simbol-simbol resmi dan rumus. Dengan demikian representasi atau model matematika juga dapat dipandang bertransisi dan merupakan jembatan yang menghubungkan bagian konkrit dan abstrak dalam pembelajaran matematika. (Gravemeijer, 1994). Kehadiran representasi dalam pembelajaran matematika akan memicu juga timbulnya kemampuan untuk mengaitkan ide-ide matematika dalam berbagai topik ataupun dengan situasi keseharian, ataupun memunculkan kemampuan siswa untuk bernalar serta berkomunikasi. Artinya dengan beragam representasi yang siswa munculkan mereka diharapkan dapat mengkomunikasikan gagasan atau strategi mereka kepada temannya saat mereka berinteraksi di kelas. Sesungguhnya kompetensi-kompetensi ini jika secara sengaja diberikan peluang untuk muncul dan disiasati secara baik, maka akan merupakan modal dasar untuk menunjang kemampuan pemecahan masalah matematika. Dari keberagaman pendapat siswa yang terlibat dalam komunikasi, siswa diharapkan dapat secara mandiri memilih strategi atau prosedur yang sesuai dengan level kemampuannya,

sehingga ia akan bertanggung jawab terhadap pilihannya itu. Karena itu, perlu diberikan kesempatan juga kepada siswa untuk memberikan suatu refleksi mengenai apa yang ia kembangkan, atau apa yang ia contohi atau akomodasi dari siswa yang lain atau dari guru. Refleksi ini dapat mengenai berbagai hal, misalnya tentang alasan ia memilih suatu strategi, mengapa ia mengubah prosedur, apa yang ia lihat sangat cocok bagi dirinya, ataupun apa keindahan atau keunggulan dari suatu teknik atau strategi. Kegiatan refleksi ini seyogyanya merupakan bagian yang harus ada dalam tiap kegiatan belajar di kelas, ataupun di luar kelas, misalnya di rumah. baik secara lisan maupun tulisan.

SIMPULAN

Guru matematika dalam pembelajaran haruslah mempunyai strategi, kemampuan menguasai materi dan komitmen yang tinggi dalam mengajarkan matematika. Guru harus senantiasa menambah pengetahuan materi atau metode mengajarnya, berusaha memicu visualisasi, kreativitas, siswa dan melakukan PTK untuk mengidentifikasi kelemahan dalam kegiatan pembelajaran matematika dan mencari alternatif solusi untuk perbaikan di dalam mengajar, sehingga dalam pembelajaran tumbuh ide-ide atau kreativitas siswa. Akhirnya pembelajaran matematika dapat menumbuhkan karakter yang positif dan menyenangkan bagi siswa.

DAFTAR RUJUKAN

Abdurrahman, Mulyono. (1999). *Pendidikan Bagi Anak berkesulitan Belajar*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.

- Evans, J.R. (1991). *Creative Thinking in The Decision and Management Sciences*. South-Western Thomson Publishing Group.
- Fisher, R. (1995). *Teaching Children to Think*. Hong Kong: Stanley Thornes Ltd.
- Gravemeijer, K.P.E. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute
- Hudgins, B.B. dkk. (1983). *Educational Psychology*. USA : F.E. Peacock Publishers, Inc.
- Ibrahim, R. S. 2011. *Pendidikan Karakter. Haluan Mencerdaskan kehidupan Masyarakat*. Sabtu, 19 Juli 2011. Tersedia di : <http://www.harianhaluan.com>
- Ismaimuza, D. (2010). *Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif*. Disertasi, UPI Bandung. Tidak Diterbitkan.
- Kompas, (2007). *Guru Kurikulum dan Guru Inspiratif*. Harian Kompas, Jakarta. Terbit tanggal 27 Agustus 2007
- Lickona, T. (2008). *Educating for Character*, Bantam Book : New York.
- MOE. (2001). *Curriculum Planning and Development Division. Mathematics Syllabus*. Singapore: Author.
- Munandar, U. (2002). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Munandar U. (1999), *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, Depdiknas dan Rineka Cipta, Jakarta
- Noer, S.H. (2010). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif, dan Reflektif (K2R) Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*, Disertasi, UPI Bandung. Tidak Diterbitkan
- Pranoto, Iwan, (2012). *76,6 Persen Siswa SMP "Buta" Matematika*. Kompas.com. Jakarta, Senin, 30 April 2012.
- Presmeg, N. (1986). *Visualization and Mathematical Giftedness. Educational Studies in Mathematics*, Vol. 17 (3), 297-311
- Risnanosanti,. (2010). *Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Self Efficacy terhadap Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam Pembelajaran Inkuiri*. Disertasi, UPI Bandung. Tidak Diterbitkan.
- Sabandar, J., (2005) *Pertanyaan Tantangan dan Memunculkan Berpikir Kritis dan Kreatif dalam pembelajaran Matematika*. Makalah Disajikan pada Seminar MIPA di JICA : tidak diterbitkan.
- Suherman, H. Erman, dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Edisi Revisi. Jurusan Pendidikan Matematika, FPMIPA UPI Bandung.
- Sumarmo, U. (2008). *Pengukuran dan Evaluasi dalam Pendidikan*. Tidak diterbitkan
- Surya, E.. (2010). *Visual Thinking dalam Memaksimalkan Pembelajaran Matematika Siswa Dapat Membangun Karakter Bangsa*, Jurnal ABMAS, Media Komunikasi dan Informasi Pengabdian Kepada Masyarakat, Tahun 10, Nomor 10 Oktober 2010.
- _____,(2013). *Peningkatan Kemampuan Representasi Visual Thinking pada Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Kontekstual*. Disertasi, UPI Bandung. Tidak Diterbitkan
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun

- 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Van Manen, M. (1977). *Linking Ways of Knowing with Ways of being Practical*. *Curriculum Inquiry*, 6 (3), 205-228.
- Zuhrinurwati,. (2005). *Strategi Pembelajaran Metode Perumusan Untuk Meningkatkan Aktivitas Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IX MTS Negeri Pekan Baru*, Skripsi, Pekan Baru, FKIP University Riau

