

PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PEMECAHAN MASALAH UNTUK MENUMBUHKEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Desti Haryani

Universitas Palangkaraya

Abstrak

Tujuan tulisan ini untuk membahas tentang pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah yang dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Untuk mencapai tujuan ini metode yang digunakan adalah dengan mendeskripsikan pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah yang dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan kajian referensi-referensi yang mendukung. Dalam era globalisasi ini seseorang dapat memperoleh informasi dengan berbagai cara, tempat, dan waktu. Agar informasi yang diperoleh seseorang dapat berdaya guna dan tidak menimbulkan dampak negatif maka diperlukan “filter” untuk menyaring setiap informasi yang diterima. Salah satu filter tersebut adalah kemampuan berpikir kritis yang dimiliki seseorang. Dengan kemampuan berpikir kritis seseorang akan menentukan/mempertimbangkan secara hati-hati dan sengaja apakah menerima, menolak, atau menunda menerima suatu informasi. Mengingat pentingnya kemampuan berpikir kritis maka kemampuan berpikir kritis perlu dimiliki oleh setiap orang. Kemampuan berpikir kritis dapat diajarkan salah satunya adalah melalui pembelajaran matematika khususnya pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah. Melalui pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah siswa dilatih untuk menggunakan kemampuan berpikir kritis dalam setiap tahapan pemecahan masalah mulai dari memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana pemecahan sampai pada mengevaluasi kembali pemecahan yang telah dilaksanakan. Dengan selalu dilatih untuk menggunakan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah diharapkan dapat “menumbuhkembangkan” kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata kunci: pembelajaran matematika, pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari manusia seringkali berhadapan dengan masalah baik yang berasal dari dalam dirinya sendiri maupun dari lingkungannya, mulai dari masalah yang sederhana sampai masalah yang kompleks. Adanya masalah dalam kehidupan manusia mempunyai dampak negatif dan positif bagi manusia. Dampak negatif dari masalah adalah dengan adanya masalah membuat manusia merasa tidak nyaman bahkan merasa tertekan, sedangkan dampak positif dengan adanya masalah adalah jika manusia dapat memecahkannya manusia menjadi semakin bijaksana. Bahkan dalam bidang ilmu pengetahuan adanya masalah membuat ilmu pengetahuan semakin berkembang.

Masalah sering juga disebut sebagai kesulitan, hambatan, gangguan, ketidakpuasan, ataupun kesenjangan. Secara umum dan hampir semua ahli psikologi kognitif (Anderson (1980), Evans (1991), Hayes (1978), Ellis dan Hunt (1993), dalam Suharnan, 2005: 283) sependapat bahwa masalah adalah suatu kesenjangan antara situasi sekarang dengan situasi yang akan datang atau tujuan yang diinginkan. Keadaan sekarang sering pula disebut *present state*, sedangkan keadaan yang diharapkan sering pula disebut *final state/goal state*. Jadi suatu masalah muncul apabila ada halangan atau hambatan yang memisahkan antara *present state* dengan *final*

state/goal state.

Dalam matematika masalah biasanya berbentuk soal matematika, tetapi tidak semua soal matematika merupakan masalah. Menurut Hudojo (1988:174), suatu soal/pertanyaan disebut masalah tergantung kepada pengetahuan yang dimiliki penjawab. Dapat terjadi bagi seseorang soal itu dapat dijawab dengan menggunakan prosedur rutin baginya, namun bagi orang lain soal tersebut memerlukan pengorganisasian pengetahuan yang telah dimiliki secara tidak rutin dan orang tersebut tertantang untuk menjawab/memecahkannya. Sedangkan dalam NCTM (1980:1) dikatakan bahwa masalah adalah suatu soal dalam matematika dan tidak ada cara yang siap langsung dapat digunakan untuk menyelesaikannya.

Dalam pembelajaran matematika pemecahan masalah merupakan aktivitas yang penting. Bahkan Holmes (dalam NCTM, 1980) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah “jantung” dari matematika (*heart of mathematics*). Karena dalam pemecahan masalah matematika memerlukan pengetahuan materi matematika, pengetahuan tentang strategi pemecahan masalah, pemantauan diri yang efektif, dan suatu sikap produktif untuk menyikapi dan menyelesaikan masalah (Dewi, 2009:25). Davis & McKillip (1980) menyatakan “*The ability to solve the problems is one of the most important objectives in the study of mathematics*”. Kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu tujuan yang paling penting dalam matematika. Davis & McKillip (dalam Warli, 2010) menambahkan bahwa pemecahan masalah dalam matematika, sains, bisnis, dan kehidupan sehari-hari merupakan tujuan pokok dalam belajar matematika. Demikian juga Suryadi (dalam Suherman, dkk, 2001) menyebutkan bahwa pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kegiatan matematika yang dianggap penting baik oleh guru maupun siswa di semua tingkat, mulai dari SD sampai SMA bahkan perguruan tinggi.

Selanjutnya Charles dan O’Daffer (1997) menyatakan tujuan diajarkannya pemecahan masalah dalam belajar matematika adalah untuk: (1) mengembangkan keterampilan berpikir siswa, (2) mengembangkan kemampuan menyeleksi dan menggunakan strategi-strategi penyelesaian masalah, (3) mengembangkan sikap dan keyakinan dalam menyelesaikan masalah, (4) mengembangkan kemampuan siswa menggunakan pengetahuan yang saling berhubungan, (5) mengembangkan kemampuan siswa untuk memonitor dan mengevaluasi pemikirannya sendiri dan hasil pekerjaannya selama menyelesaikan masalah, (6) mengembangkan kemampuan siswa menyelesaikan masalah dalam suasana pembelajaran yang bersifat kooperatif, (7) mengembangkan kemampuan siswa menemukan jawaban yang benar pada masalah-masalah yang bervariasi.

Pemecahan masalah merupakan proses mental tingkat tinggi dan memerlukan proses berpikir yang lebih kompleks. Hal ini sesuai dengan pendapat Gagne (Bell, 1978) bahwa pemecahan masalah merupakan tahapan pemikiran yang berada pada tingkat tertinggi di antara 8 (delapan) tipe belajar. Kedelapan tipe belajar itu adalah belajar sinyal, belajar stimulus respon, belajar rangkaian, belajar asosiasi verbal, belajar diskriminasi, belajar konsep, belajar aturan, dan belajar pemecahan masalah. Sedangkan Johnson dan Rising (1972) menyatakan pemecahan masalah matematika merupakan suatu proses mental yang kompleks yang memerlukan visualisasi, imajinasi, manipulasi, analisis, abstraksi, dan penyatuan ide. Selanjutnya Stanick dan Killpatrick (Schoenfeld, 1992) mengatakan bahwa pemecahan masalah merupakan inti dari matematika karena memerlukan kemampuan berpikir kritis.

Berpikir kritis adalah suatu proses yang bertujuan untuk membuat keputusan rasional yang diarahkan untuk memutuskan apakah meyakini atau melakukan sesuatu. Berpikir kritis adalah proses yang *persistent*/terus-menerus, aktif, dan teliti. Kemampuan berpikir kritis yang dimiliki seseorang dapat dikenali dari indikator-indikator/karakteristik-karakteristik kemampuan berpikir kritis yang dimilikinya.

Dalam pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah siswa dituntut untuk menggali dan menunjukkan kemampuan berpikir kritisnya mulai dari memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana pemecahan, dan melihat kembali/mengevaluasi kembali pemecahan masalah yang telah dilaksanakan. Dengan demikian dengan pembelajaran

matematika dengan pemecahan masalah siswa akan terlatih selalu menggunakan kemampuan berpikir kritisnya yang diharapkan akan dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

Adapun yang menjadi permasalahan dalam tulisan ini adalah: Bagaimana pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Permasalahan ini penting untuk dibahas karena dengan “tumbuhkembangnya” kemampuan berpikir kritis siswa diharapkan siswa akan dapat menjadi seorang individu yang berpikir kritis dalam segala bidang kehidupan baik sekarang maupun di masa yang akan datang.

PEMBAHASAN

Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah mempunyai keutamaan tertentu dalam belajar matematika. Tujuan utama dari mengajar dan belajar matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan memecahkan berbagai jenis masalah matematika yang kompleks secara luas. Stanick dan Kilpatrick (1988, dalam NCTM, 1980) yang pertama mengemukakan peran pemecahan masalah dalam matematika sekolah dan memberikan ilustrasi dalam berbagai topik. Banyak orang secara literatur mengatakan matematika sinonim dengan pemecahan masalah – mengerjakan soal cerita, mengkreasikan pola-pola, menginterpretasikan bentuk-bentuk, pengembangan pembentukan geometri, membuktikan teorema-teorema, dan sebagainya.

NCTM (National Council of Teachers of Mathematics, 1980) merekomendasikan pemecahan masalah sebagai fokus matematika sekolah. Bahkan dikatakan pemecahan masalah adalah “jantung” matematika. Pembelajaran matematika harus dirancang sedemikian sehingga siswa mempunyai pengalaman matematika sebagai pemecahan masalah.

Mengapa NCTM menganggap penting pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah? Ada lima alasan yang dikemukakan. Pertama, pemecahan masalah sebagai bagian utama dari matematika artinya dalam matematika terdapat fakta-fakta dan substansi dalam jumlah yang besar sehingga untuk mengurangi latihan dan untuk menghindari keterampilan-keterampilan yang salah mempresentasikan matematika diperlukan pemecahan masalah. Kedua, matematika mempunyai banyak aplikasi yang sering mempresentasikan masalah-masalah penting dalam berbagai bidang. Ketiga, sebagai pembangun motivasi intrinsik dalam memecahkan masalah-masalah matematika. Keempat, pemecahan masalah sebagai kegiatan rekreasi. Kelima, untuk mengembangkan seni pemecahan masalah.

Dalam kegiatan untuk memecahkan masalah banyak pendapat yang dikemukakan para ahli, salah satunya seperti yang dikemukakan Polya. Polya (1973) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai usaha untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak segera dapat dicapai. Menurut Polya ada empat langkah dalam pemecahan masalah, yaitu :

(1) Memahami masalah

Dalam tahap ini, masalah harus benar-benar dipahami, seperti mengetahui apa yang tidak diketahui, apa yang sudah diketahui, apakah kondisi yang ada cukup atau tidak cukup untuk menentukan yang tidak diketahui, adakah yang berlebih-lebihan atau adakah yang bertentangan, menentukan suatu gambaran masalah, menggunakan notasi yang sesuai.

(2) Membuat rencana pemecahan masalah

Mencari hubungan antara informasi yang ada dengan yang tidak diketahui. Dalam membuat rencana ini seseorang dapat dibantu dengan memperhatikan masalah yang dapat membantu jika suatu hubungan tidak segera dapat diketahui sehingga akhirnya diperoleh suatu rencana dari pemecahan.

(3) Melaksanakan rencana

Pada tahap ini rencana dilaksanakan, periksa setiap langkah sehingga dapat diketahui bahwa setiap langkah itu benar dan dapat membuktikan setiap langkah benar.

(4) Memeriksa kembali pemecahan yang telah didapatkan

Pada tahap ini dapat diajukan pertanyaan seperti : dapatkah memeriksa hasil, dapatkah memeriksa alasan yang dikemukakan, apakah diperoleh hasil yang berbeda, dapatkah melihat sekilas pemecahannya, dapatkah menggunakan pemecahan yang telah diperoleh atau metode yang sudah digunakan untuk masalah lain yang sama.

Sedangkan beberapa strategi yang dapat dilakukan dalam pemecahan masalah (Krismanto, 2003) adalah sebagai berikut (Krismanto, 2003):

1. Membuat Diagram
2. Mencobakan pada soal yang lebih sederhana
3. Membuat tabel
4. Menemukan pola
5. Memecah tujuan
6. Memperhitungkan setiap kemungkinan
7. Berpikir logis
8. Bergerak dari belakang
9. Mengabaikan hal yang tidak mungkin
10. Mencoba-coba

Pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah sebagai suatu metode pembelajaran dapat digunakan untuk melengkapi pengajaran fakta-fakta dasar, konsep-konsep, dan prosedur-prosedur. Pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah dimulai dengan pengajuan masalah kepada siswa dan siswa diminta untuk menyelesaikannya. Untuk tingkat awal masalah yang diberikan dimulai dari masalah yang dikenal siswa dan dekat dengan lingkungan siswa. Masalah yang diberikan harus berada pada "*Zone of proximal development (ZPD)*" siswa, sehingga masalah tidak terlalu sulit bagi siswa dan siswa tidak frustrasi untuk menyelesaikannya. Selama dalam kegiatan pemecahan masalah guru sebaiknya tidak terlalu mengarahkan siswa dan hanya membantu dengan memberikan petunjuk-petunjuk yang tidak terlalu mengarahkan siswa. Dalam menyelesaikan masalah siswa dapat bekerja secara individu atau berkelompok.

Kemampuan Berpikir Kritis

Seperti telah dikatakan pada bahagian pendahuluan, berpikir kritis adalah suatu proses rasional yang bertujuan untuk membuat keputusan apakah meyakini atau melakukan sesuatu. Jadi berpikir kritis adalah berpikir dengan penuh perhitungan dan hati-hati.

Kemampuan seseorang dalam berpikir kritis dapat dikenali dari tingkah laku yang diperlihatkannya selama proses berpikir. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis seseorang itu dapat kita hubungkan dengan indikator-indikator berpikir kritis yang dikemukakan beberapa ahli. Facione (dalam Filsaime, 2008:66-68) mengemukakan enam kemampuan berpikir kritis yaitu: (1) Interpretasi, yaitu kemampuan memahami, menjelaskan dan memberi makna data atau informasi, (2) Analisis, yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan dari informasi-informasi yang dipergunakan untuk mengekspresikan pemikiran atau pendapat, (3) Evaluasi, yaitu kemampuan untuk menguji kebenaran dari informasi yang digunakan dalam mengekspresikan pemikiran atau pendapat, (4) Inferensi, yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat suatu kesimpulan yang masuk akal, (5) Eksplanasi, yaitu kemampuan untuk menjelaskan atau menyatakan hasil pemikiran berdasarkan bukti, metodologi, dan konteks. (6) Regulasi diri, yaitu kemampuan seseorang untuk mengatur berpikirnya.

Sedangkan Angelo (dalam Santoso, 2009) mengemukakan lima perilaku yang sistematis dalam berpikir kritis. Lima perilaku tersebut adalah sebagai berikut: (1) Keterampilan Menganalisis, yaitu keterampilan menguraikan sebuah struktur ke dalam komponen-komponen agar mengetahui pengorganisasian struktur tersebut, (2) Keterampilan Mensintesis, keterampilan menggabungkan bagian-bagian menjadi susunan yang baru, (3) Keterampilan Mengenal dan

Memecahkan Masalah, yaitu keterampilan aplikatif konsep kepada beberapa pengertian, (4) Keterampilan Menyimpulkan, yaitu kegiatan akal pikiran manusia berdasarkan pengertian/pengetahuan yang dimilikinya untuk mencapai pengertian baru, (5) Keterampilan Mengevaluasi/Menilai, yaitu kemampuan menentukan nilai sesuatu berdasarkan kriteria tertentu.

Hubungan Pembelajaran Pemecahan Masalah dengan Kemampuan Berpikir Kritis

Jika kita perhatikan langkah-langkah pemecahan masalah yang dikemukakan Polya, maka kita lihat sangat diperlukan keterampilan/kemampuan berpikir kritis mulai dari memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, sampai melihat/memeriksa kembali pemecahan yang telah dilaksanakan.

Pada tahap memahami masalah agar siswa dapat memahami masalah dia harus mempunyai kemampuan interpretasi agar dia memahami secara tepat masalah matematika yang diajukan kepadanya. Selain itu dia juga harus mempunyai kemampuan evaluasi untuk mengevaluasi pemikirannya dalam memahami masalah. Kemampuan inferensi juga diperlukan untuk mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanya dalam masalah. Pada tahap merencanakan pemecahan masalah, keterampilan interpretasi, analisis, dan evaluasi juga diperlukan karena untuk dapat menentukan rencana apa yang akan dilaksanakan siswa harus mampu memaknai informasi yang ada pada masalah dan menghubungkan setiap unsur yang ada pada masalah. Bahkan Polya (1973) mengemukakan bahwa sesungguhnya kemampuan memecahkan masalah ada pada ide menyusun rencana pemecahan. Jadi pada tahap ini sangat diperlukan kemampuan berpikir kritis dari siswa.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan siswa akan menggali semua konsep dan prosedur yang telah dipelajarinya sehingga dapat memecahkan masalah dengan benar. Semua keterampilan/kemampuan berpikir kritis diperlukan di sini terutama kemampuan eksplanasi. Pada tahap ini siswa mengorganisasikan semua pengetahuan dan konsep matematika yang telah dimilikinya agar dia berhasil memecahkan masalah. Pada tahap melihat/memeriksa kembali hasil pemecahan yang telah didapat semua kemampuan berpikir kritis juga sangat diperlukan untuk menguji apakah pemecahan masalah yang telah dilaksanakan sudah benar.

Terlihat bahwa pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah akan melatih siswa berpikir kritis sehingga akan bertumbuh dan berkembang kemampuan berpikir kritis dalam kehidupannya. Juga dapat dilihat bahwa pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah sekaligus akan dapat membelajarkan siswa berpikir kritis.

Ada beberapa hal lain yang didapat dari pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah (Marcut, 2005):

1. Fokus pemecahan masalah adalah perhatian siswa yaitu pada ide-ide dan indera lebih mengingat fakta.
2. Pemecahan masalah mengembangkan keyakinan siswa bahwa mereka mampu memecahkan masalah matematika dan bahwa matematika masuk akal.
3. Melalui pembelajaran dengan pemecahan masalah yang menyenangkan siswa akan mengingat pelajaran dengan lebih baik.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari uraian-uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah di samping akan melatih siswa menjadi pemecah masalah yang baik juga akan melatih atau akan “menumbuhkembangkan” kemampuan berpikir kritis siswa karena setiap tahapan dalam pemecahan masalah memerlukan kemampuan berpikir kritis dari siswa. Dengan terlatihnya siswa untuk menggali berpikir kritisnya dalam pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah diharapkan siswa akan dapat mengimplementasikan berpikir kritis dalam berbagai bidang kehidupan baik pada masa sekarang maupun di masa yang akan datang.

Saran dan Rekomendasi

Dalam kesempatan ini dapat dikemukakan beberapa saran:

1. Agar guru-guru matematika dapat melaksanakan pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah yang dimulai dengan masalah-masalah yang sudah dikenal siswa dan dekat dengan lingkungan siswa.
2. Dalam melaksanakan pembelajaran dengan pemecahan masalah diharapkan guru tidak terlalu mengarahkan siswa agar kemampuan siswa berpikir kritis benar-benar dapat digali.

DAFTAR PUSTAKA

- Bell, F.H. 1978. *Teaching and Learning Mathematics (in Secondary School)*. New York: WMC Brown Company Publishing Town.
- Charles, R & O'Daffer, P. 1997. *How to Evaluate Progress in Problem Solving*. NCTM. Reston, VA.
- Dewi, I. 2009. *Profil Komunikasi Mahasiswa Matematika Calon Guru Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin*. Disertasi. Surabaya : PPS UNESA.
- Filsaime, D.K. 2008. *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Harsanto, R. 2005. *Melatih Anak Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Grasindo.
- Hudojo, H. 1988. *Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Depdiknas, Proyek P2LPTK.
- Marcut, I. 2005. *Critical Thinking-Aplied to The Metodology of Teaching Mathematics*. University of Macedonia.
- NCTM. 1980. *Problem Solving in School Mathematics*. Yearbook: NCTM Inc.
- Polya, G. 1973. *How to Solve It (New of Mathematical Method)*. Second Edition. New Jersey: Prence University Press.
- Santoso, H. 2009. *Pengaruh Penggunaan Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtuil pada Pembelajaran Fisika Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Tesis. Solo: PPS UNS.
- Suharnan. 2005. *Psikologi Kognitif*. Edisi Revisi. Surabaya: Penerbit Srikandi. Suherman, E, dkk, 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.