

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Syarifah Fadillah

*Dosen Pendidikan Matematika STKIP PGRI Pontianak
Email: atick_fdl@yahoo.com*

Abstrak

Pemecahan masalah dapat dipandang dari dua sudut pandang yang berbeda yaitu sebagai pendekatan pembelajaran dan sebagai tujuan pembelajaran. Sebagai pendekatan pembelajaran artinya pemecahan masalah digunakan untuk menemukan dan memahami materi matematika. Sebagai tujuan, dalam arti pemecahan masalah sebagai suatu kemampuan yang akan dicapai siswa, yakni siswa diharapkan mampu memahami masalah, merencanakan strategi dan prosedur pemecahan masalah, melakukan prosedur pemecahan masalah, serta memeriksa kebenaran jawaban dan hasil yang diperoleh. NCTM menempatkan kemampuan pemecahan masalah sebagai tujuan utama dari pendidikan matematika dan menganjurkan bahwa memecahkan masalah harus menjadi fokus dari matematika sekolah. Melatih siswa dengan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika bukan hanya sekedar mengharapkan siswa dapat menyelesaikan soal atau masalah yang diberikan, namun diharapkan kebiasaan dalam melakukan proses pemecahan masalah membuatnya mampu menjalani hidup yang penuh kompleksitas permasalahan.

Kata Kunci: Pemecahan Masalah Matematis

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu keterampilan pada diri peserta didik agar mampu menggunakan kegiatan matematik untuk memecahkan masalah dalam matematika, masalah dalam ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Soedjadi, 1994:36). Kemampuan pemecahan masalah amatlah penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari (Russeffendi, 2006: 341).

Salah satu tujuan mata pelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) dalam Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) adalah agar peserta didik memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Dilihat dari tujuan tersebut pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang cukup penting dalam proses pembelajaran matematika.

DEFINISI MASALAH MATEMATIS

Dalam belajar matematika pada dasarnya seseorang tidak terlepas dari masalah karena berhasil atau tidaknya seseorang dalam matematika ditandai adanya kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Bell (1978: 157) menyatakan bahwa pertanyaan merupakan masalah bagi seseorang bila ia menyadari keberadaan situasi itu, mengakui bahwa situasi itu memerlukan tindakan dan tidak dengan segera dapat menemukan pemecahan atau penyelesaian situasi tersebut. Menurut Dindyal (2005: 70), suatu situasi disebut masalah jika terdapat beberapa kendala pada kemampuan pemecah masalah. Adanya kendala tersebut menyebabkan seorang pemecah masalah tidak dapat memecahkan suatu masalah secara langsung.

Russeffendi (2006:326) mengemukakan bahwa sesuatu persoalan merupakan masalah bagi seseorang, pertama bila persoalan itu tidak dikenalnya atau dengan kata lain orang tersebut belum memiliki prosedur atau algoritma tertentu untuk menyelesaikannya. Kedua, siswa harus mampu

menyelesaikannya, baik kesiapan mental maupun kesiapan pengetahuan untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut. Ketiga, sesuatu itu merupakan pemecahan masalah baginya, bila ia ada niat menyelesaikannya. Seringkali dalam menghadapi masalah, siswa tidak dapat dengan segera memperoleh pemecahannya. Tugas guru adalah membantu siswa untuk memahami makna kata-kata atau istilah dalam masalah tersebut, memotivasi mereka untuk senantiasa berusaha menyelesaikannya dan menggunakan pengalaman yang ada dalam memecahkan masalah, sehingga siswa tidak mudah putus asa ketika menghadapi suatu masalah.

Krulik dan Rudnik (dalam Dindyal, 2005: 70) menggambarkan suatu masalah sebagai suatu situasi yang memerlukan pemecahan dan seseorang tidak memiliki alat atau alur yang nyata untuk memperoleh pemecahan. Sejalan dengan pendapat tersebut Hudojo (1988: 172) menyatakan bahwa di dalam matematika suatu soal atau pertanyaan akan merupakan masalah apabila tidak terdapat aturan atau hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban tersebut.

Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa suatu pertanyaan merupakan suatu masalah bagi siswa jika ia tidak dapat dengan segera menjawab pertanyaan tersebut atau dengan kata lain siswa tidak dapat menjawab pertanyaan tersebut dengan menggunakan prosedur rutin yang telah diketahuinya.

Sebuah pertanyaan dapat merupakan masalah bagi seseorang akan tetapi belum tentu menjadi masalah untuk orang lain, demikian pula sebuah pertanyaan tidak selamanya menjadi masalah bagi seseorang, artinya sebuah pertanyaan mungkin saja menjadi masalah pada waktu tertentu, tetapi bukan masalah pada waktu yang lain. Ini menunjukkan bahwa masalah bersifat subyektif bergantung pada waktu dan kemampuan seseorang. Sebagai contoh seorang siswa SMP menemukan kesulitan saat ia disuruh menghitung tinggi sebuah segitiga, jika diketahui panjang alas dan sudut alasnya. Namun setelah ia mempelajari perbandingan fungsi trigonometri, ia dapat secara langsung menghitungnya sehingga pertanyaan tersebut bukan lagi menjadi masalah baginya.

PENGERTIAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Menurut Dahar (1989: 138), pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan manusia yang menggabungkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya, dan tidak sebagai suatu keterampilan generik. Pengertian ini mengandung makna bahwa ketika seseorang telah mampu menyelesaikan suatu masalah, maka seseorang itu telah memiliki suatu kemampuan baru. Kemampuan ini dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang relevan. Semakin banyak masalah yang dapat diselesaikan oleh seseorang, maka ia akan semakin banyak memiliki kemampuan yang dapat membantunya untuk mengarungi hidupnya sehari-hari.

Sumarmo (2000: 8) berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Sementara itu Montague (2007) mengatakan bahwa pemecahan masalah matematis adalah suatu aktivitas kognitif yang kompleks yang disertai sejumlah proses dan strategi.

Dari beberapa pendapat tersebut, pemecahan masalah matematis merupakan suatu aktivitas kognitif yang kompleks, sebagai proses untuk mengatasi suatu masalah yang ditemui dan untuk menyelesaikannya diperlukan sejumlah strategi. Melatih siswa dengan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika bukan hanya sekedar mengharapkan siswa dapat menyelesaikan soal atau masalah yang diberikan, namun diharapkan kebiasaan dalam melakukan proses pemecahan masalah membuatnya mampu menjalani hidup yang penuh kompleksitas permasalahan.

NCTM menetapkan pemecahan masalah sebagai suatu tujuan dan pendekatan. Memecahkan masalah bermakna menjawab suatu pertanyaan dimana metode untuk mencari solusi dari pertanyaan tersebut tidak dikenal terlebih dahulu. Untuk menemukan suatu solusi, siswa harus menggunakan hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya dan melalui proses dimana mereka akan mengembangkan pemahaman - pemahaman matematika baru. Memecahkan masalah bukanlah hanya suatu tujuan dari belajar matematika tetapi sekaligus merupakan alat utama untuk melakukan proses belajar itu (NCTM, 2000: 52).

Baroody & Niskayuna (1993) menggolongkan tiga interpretasi pemecahan masalah yaitu pemecahan masalah sebagai pendekatan (*approach*), tujuan (*goal*), dan proses (*process*) pembelajaran. Pemecahan masalah sebagai pendekatan maksudnya pembelajaran diawali dengan masalah, selanjutnya siswa diberi kesempatan untuk menemukan dan merekonstruksi konsep-

konsep matematika. Pemecahan masalah sebagai tujuan berkaitan dengan pertanyaan mengapa matematika diajarkan dan apa tujuan pengajaran matematika. Pemecahan masalah sebagai proses adalah suatu kegiatan yang lebih mengutamakan pentingnya prosedur langkah-langkah, strategi atau cara yang dilakukan siswa untuk menyelesaikan masalah sehingga menemukan jawaban.

Sumarmo (2005:6-7) mengemukakan pemecahan masalah dapat dipandang dari dua sudut pandang yang berbeda yaitu sebagai pendekatan pembelajaran dan sebagai tujuan pembelajaran. Sebagai pendekatan pembelajaran artinya pemecahan masalah digunakan untuk menemukan dan memahami materi matematika. Sebagai tujuan, dalam arti pemecahan masalah ditujukan agar siswa dapat merumuskan masalah dari situasi sehari-hari dan matematika, menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika, menjelaskan hasil yang diperoleh sesuai dengan permasalahan asal, mampu menyusun model matematika dan menyelesaikannya untuk masalah nyata, dan dapat menggunakan matematika secara bermakna.

Memperhatikan beberapa pendapat tentang pemecahan masalah matematika, maka pemecahan masalah tidak hanya berfungsi sebagai pendekatan tetapi juga sebagai tujuan. NCTM (1989 & 2000) menempatkan kemampuan pemecahan masalah sebagai tujuan utama dari pendidikan matematika. NCTM mengusulkan bahwa memecahkan masalah harus menjadi fokus dari matematika sekolah dan bahwa matematika harus diorganisir di sekitar pemecahan masalah, sebagai suatu metode dari penemuan dan aplikasi, menggunakan pendekatan pemecahan masalah untuk menyelidiki dan memahami konten matematika (NCTM 1989:76), dan membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah (NCTM, 2000:51).

Standar pemecahan masalah NCTM, menetapkan bahwa program pembelajaran dari prathamakanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk:

a. Membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah.

Masalah yang bagus memberi kesempatan pada siswa untuk memperkuat dan memperluas apa yang mereka ketahui, dan apabila dipilih dengan baik dapat merangsang belajar matematika. Pemecahan masalah dapat digunakan untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan-keterampilan khusus. Sebagai contoh disajikan suatu situasi masalah berikut (contoh yang dimodifikasi dari NCTM, 1989 : 24). Contoh: "Saya mempunyai banyak uang kertas duapuluh ribuan, lima ribuan dan seribuan di dalam saku. Jika saya mengambil tiga uang kertas dari saku, bisa berapa sajakah jumlah uang yang terambil?". Pengerjaan soal ini memberikan latihan yang bagus dalam melakukan operasi penjumlahan. Sasaran matematis yang penting dari masalah ini adalah untuk membantu siswa berpikir sistematis tentang kemungkinan-kemungkinan dan mengatur pemikiran mereka tanpa harus menunggu sampai siswa terampil menjumlahkan.

b. Memecahkan masalah yang muncul di dalam matematika dan di dalam konteks-konteks yang lain.

Pemecah masalah yang baik secara alamiah cenderung menganalisis situasi - situasi secara teliti dalam hubungan matematis dan mengangkat permasalahan berdasarkan situasi-situasi yang dilihatnya. Sebagai contoh, siswa sekolah menengah dihadapkan pada suatu masalah tentang dua perusahaan dan diharapkan siswa dapat memilih diantara kedua perusahaan tersebut mana yang lebih menguntungkan.

c. Menerapkan dan mengadaptasi bermacam-macam strategi yang sesuai untuk memecahkan masalah.

Strategi yang beraneka ragam diperlukan saat siswa mengalami ragam permasalahan yang lebih kompleks. Strategi - strategi yang dipelajari dari waktu ke waktu, diterapkan dalam konteks-konteks tertentu dan menjadi semakin baik, terperinci dan fleksibel ketika strategi - strategi tersebut digunakan dalam situasi masalah yang semakin kompleks.

d. Memonitor dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematika.

Pemecah masalah yang baik terus menerus akan memonitor dan melakukan penyesuaian atas apa yang mereka kerjakan. Mereka ingin memastikan bahwa mereka memahami masalah dengan baik, meninjau kemajuan diri mereka dan dan menyesuaikan strategi - strategi mereka pada saat menyelesaikan masalah.

PENTINGNYA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN STRATEGI UNTUK MENINGKATKANNYA.

NCTM sangat menyarankan memasukkan pemecahan masalah dalam matematika sekolah. Ada banyak pertimbangan untuk melakukan hal ini, yaitu: pertama, pemecahan masalah adalah suatu bagian terbesar dari matematika. Pemecahan masalah merupakan unsur pokok dari disiplin matematika dan mengurangi disiplin itu hanya dengan satu paket latihan-latihan dan ketrampilan-ketrampilan tanpa pemecahan masalah adalah salah dalam menggambarkan matematika sebagai suatu disiplin. Kedua, matematika mempunyai banyak aplikasi dan seringkali aplikasi-aplikasi tersebut merupakan masalah penting dalam matematika. Subjek matematika digunakan dalam pekerjaan, pemahaman, dan komunikasi dalam disiplin-disiplin yang lain. Ketiga, terdapat suatu motivasi intrinsik yang melekat dalam pemecahan masalah matematika. Memasukkan pemecahan masalah matematika di sekolah dapat merangsang minat dan antusias dari para siswa. Keempat, pemecahan masalah dapat merupakan suatu aktivitas yang menyenangkan, dan yang terakhir, pemecahan masalah harus terdapat di dalam kurikulum matematika sekolah agar dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan seni tentang pemecahan masalah. Seni tersebut sangat penting untuk memahami dan mengapresiasi matematika, karena itu pemecahan masalah harus termuat dalam tujuan pembelajaran (Wilson, Fernandez & Hadaway, 1993).

Suherman, dkk (2003: 89) mengemukakan bahwa melalui kegiatan pemecahan masalah, aspek-aspek kemampuan penting seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematika, dan lain-lain dapat dikembangkan secara lebih baik. Dari kedua pendapat tersebut menunjukkan pemecahan masalah merupakan bagian penting dari pembelajaran matematika sehingga pemecahan masalah harus terdapat dalam kurikulum matematika sekolah.

Sehubungan dengan kemampuan pemecahan masalah NCTM (1989:11) merekomendasikan pembelajaran matematika harus dikembangkan dari situasi-situasi masalah. Selama situasi-situasi itu dikenal oleh siswa, konsep-konsep yang diciptakan dari objek, kejadian, dan hubungan-hubungan antara operasi dan strategi akan dapat dipahami dengan baik. Situasi masalah yang dimunculkan dalam pembelajaran harus cukup sederhana untuk dapat dipahami tetapi cukup kompleks untuk menyediakan keanekaragaman dalam pendekatan penemuan dari solusi masalah tersebut. Siswa harus bersedia menerima pendapat dari orang lain baik dari individu, kelompok kecil, atau kelompok besar dalam pembelajaran, dan bersikap terbuka juga fleksibel menyangkut metode-metode yang digunakan dalam menentukan atau menemukan solusi.

NCTM juga menekankan pemakaian strategi yang beragam untuk memecahkan masalah, dan merekomendasikan guru untuk mendorong siswa menerapkan strategi ini. Strategi ini termasuk memanipulasi, mencoba-coba (*trial and error*), mencoba kasus per kasus atau nilai khusus, menebak dan mengecek, mendaftar berbagai kemungkinan, mengumpulkan dan mengorganisasi data dalam tabel, mencari suatu pola dari tabel, menggambar suatu diagram, dan bekerja mundur (NCTM, 1989:76 & NCTM, 2000:53).

Dari rekomendasi tersebut jelas bahwa NCTM sangat menganjurkan penggunaan masalah *open ended* dalam menyajikan suatu situasi masalah karena dengan menggunakan masalah *open ended*, siswa bekerja dengan multi jawab dan multi cara/metode.. Secara lebih tegas dalam NCTM (1989: 76) dikatakan bahwa menghadirkan pada siswa permasalahan *open ended* adalah suatu karakteristik yang sangat penting dari pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah sangat berhubungan dengan kemampuan representasi. Montague (2007) mengatakan bahwa pemecahan masalah yang sukses tidak mungkin tanpa representasi masalah yang sesuai. Siswa yang mempunyai kesulitan dalam merepresentasikan masalah matematika akan memiliki kesulitan dalam melakukan pemecahan masalah.

Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan dalam NCTM (2000: 67), representasi *idiosyncratic* yang dibangun oleh siswa ketika mereka memecahkan masalah dan menyelidiki ide-ide matematika memainkan peranan yang penting dalam membantu siswa memahami dan memecahkan masalah dan menyediakan jalan atau cara yang bermakna untuk merekam suatu metode solusi dan untuk menguraikan metoda itu kepada yang lain. Merupakan suatu hal yang penting bagi siswa tidak hanya belajar tentang representasi - representasi konvensional tetapi juga

membangun, menghaluskan, dan menggunakan representasi mereka sendiri sebagai alat untuk mendukung pembelajaran dan mengerjakan matematika.

Dari kedua pendapat tersebut, salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah dengan mengajarkan kepada siswa membuat representasi matematis yang sesuai dari suatu masalah. Representasi yang dibangun sendiri oleh siswa akan sangat membantunya dalam memecahkan suatu masalah matematis.

Cars, Perry, dan Conroy (dalam Sutawidjaja, 1998) menawarkan strategi bagi siswa dan guru dalam konteks pemecahan masalah. Beberapa strategi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang berkaitan dengan siswa antara lain: (a) siswa harus diberanikan untuk menerima ketidaktahuan dan merasa senang mencari tahu, (b) terkadang siswa diperbolehkan memilih masalah dari sejumlah masalah yang diberikan untuk membuat soal atau pertanyaan, dan (c) siswa harus diberanikan untuk mengambil risiko dan mencari alternatif pemecahan masalah.

PENUTUP

Kemampuan pemecahan masalah diperlukan untuk melatih siswa agar terbiasa menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupannya yang semakin kompleks, bukan hanya pada masalah matematika itu sendiri tetapi juga masalah-masalah dalam bidang studi lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kemampuan seseorang untuk memecahkan masalah perlu terus dilatih sehingga seseorang itu mampu menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Baroody, A. J. dan Niskayuna, R. T. C. (1993). *Problem Solving, reasoning, and communicating, K-8. Helping children think mathematically*. New York: Merrill, an Imprint of MacMillan Publishing Company.
- Bell, F. H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics in Secondary School*. New York: Wm. C. Brown Company Publisher.
- Dahar, R.W. (1989). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Dindyal, J. (2005). Emphasis on Problem Solving in Mathematics Textbooks from Two Different Reform Movements. Johor Baru Malaysia: *The Mathematics Education into the 21st Century Project Universiti Teknologi Malaysia, Reform, Revolution and Paradigm Shifts in Mathematics Education, Johor Baru, Malaysia, Nov 25th – Dec 1st 2005*.
- Hudojo, H. (1988). *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: P2LPTK, Dirjen Dikti, Depdikbud.
- Montague, M. (2007). *Math Problem Solving for Middle School Students with Disabilities*. [online]. Available: http://www.k8accesscenter.org/training_resources/MathProblemSolving.asp. [26 Mei 2008].
- National Council of Teacher of Mathematics. (1989). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston. VA: NCTM.
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston. VA: NCTM.
- Ruseffendi, E.T. (2006). Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito.
- Soedjadi, R. (1994). *Memantapkan Matematika Sekolah sebagai Wahana Pendidikan dan Pembudayaan Penalaran*. Surabaya: Media Pendidikan Matematika Nasional.
- Suherman, E, et al. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- Sumarmo, U. (2000). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Intelektual Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar*. Laporan Penelitian FPMIPA IKIP Bandung. Tidak diterbitkan

- _____. (2005). *Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Tahun 2002 Sekolah Menengah*. Makalah pada Seminar Pendidikan Matematika di FMIPA Universitas Negeri Gorontalo.
- Sutawidjaja, A. (1998). *Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di Program Pascasarjana IKIP Malang pada 4 April 1998.
- Wilson, J.W., Fernandez, M.L., dan Hadaway, N. (1993). *Mathematical Problem Solving*. [online]. Tersedia: <http://jwilson.coe.uga.edu/emt725/PSsyn/Pssyn.html>. [25 Januari 2008]