

PENDEKATAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Yeni Yuniarti*)

Abstrak

Pembelajaran matematika yang berpusat pada guru, kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapat berupa gagasan atau ide-idenya. Matematika bukanlah sebuah pengetahuan yang terpisah dari dunia nyata, atau dengan kata lain matematika merupakan sebuah aktivitas manusia (*a human activity*). Melalui pembelajaran berbasis masalah siswa memahami konsep suatu materi dimulai dari situasi masalah yang tidak terstruktur. Untuk sampai pada tahap pemecahan masalah, siswa melakukan investigasi, inkuiri, eksploitasi terhadap situasi masalah yang diberikan.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa siswa belajar mengalami dan mengaitkan pengetahuan sebelumnya ke dalam materi yang sedang dipelajari, mengkomunikasikan sendiri pemahaman, tidak sekedar menghafal dan diberi orang lain (guru). Guru bertindak sebagai pembimbing, motivator dan fasilitator yang artinya bahwa guru membantu siswa pada permulaan dan pada saat-saat diperlukan saja apabila siswa mengalami kesulitan (*scaffolding*).

Kata Kunci: Matematika, pembelajaran berbasis masalah, pemecahan masalah

A. Pendahuluan

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kompetensi yang dituntut dalam mempelajari matematika pada semua jenjang sekolah, tetapi kemampuan ini masih belum secara menggembirakan dicapai oleh para siswa. Kemampuan tersebut merupakan bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order level thinking*), yang menurut Romberg (1989;2000) terdiri atas empat aspek yaitu: pemecahan masalah matematik, komunikasi matematik, penalaran matematik, dan koneksi matematik. Dalam format lain, Schoenfeld (Heningsen dan Stein,1997) juga memposisikan aspek pemecahan masalah sebagai salah satu kegiatan yang berkaitan dengan berpikir matematik tingkat tinggi. Dalam hal ini Schoenfeld mendeskripsikan kegiatan yang berkaitan dengan matematik tingkat tinggi itu meliputi : mencari dan mengeksplorasi pola, memahami struktur dan hubungan matematik, menggunakan data, merumuskan dan menyelesaikan masalah, bernalar analogis, mengestimasi, menyusun alasan rasional, menggeneralisasi, mengkomunikasi ide-ide matematika, dan memeriksa kebenaran jawaban. Agar kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi tersebut berkembang, maka pembelajaran harus menjadi lingkungan dimana siswa dapat terlibat secara aktif dalam kegiatan matematik yang bermanfaat.

Pembelajaran matematika yang berpusat pada guru, kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapat berupa gagasan atau ide-idenya, sehingga siswa bertindak pasif sementara guru lebih aktif. Menurut

Sumarmo (2003), agar pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan berfikir matematik guru perlu mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam diskusi, bertanya serta menjawab pertanyaan, berfikir kritis, menjelaskan setiap jawaban yang diberikan, serta mengajukan alasan untuk setiap jawaban yang diajukan.

Pembelajaran matematika di sekolah hendaknya memperhatikan proses berpikir siswa dengan penyajian materi dan model pembelajaran yang tepat. Fakta di lapangan memperlihatkan bahwa pembelajaran matematika di kelas masih cenderung menggunakan paradigma lama dengan menyajikan pengetahuan matematika kepada para siswa secara deduktif tanpa mengaitkannya dengan kehidupan keseharian mereka. Padahal matematika itu sendiri bukanlah sebuah pengetahuan yang terpisah dari dunia nyata, atau dengan kata lain matematika merupakan sebuah aktivitas manusia (*a human activity*). Karena itu matematika sebaiknya tidak disajikan kepada siswa sebagai sebuah *ready-made product* atau *re-discovery*. Konsep-konsep dan ide-ide matematika haruslah dipelajari sebagai suatu kegiatan manusia melalui proses investigasi terhadap masalah dunia nyata yang diimplementasikan dalam pembelajaran melalui identifikasi, penemuan, dan penyelesaian masalah-masalah yang akrab dengan kehidupan keseharian anak baik di awal, di pertengahan, maupun di akhir pembelajaran. Melalui situasi masalah (*problem situation*) yang dimunculkan dalam masalah dunia nyata (*real world problem*) para siswa mulai dengan memahami masalah, merencanakan, penyelesaiannya menurut tingkat berpikir dan pengalaman belajar sebelumnya, kemudian melaksanakan langkah-langkah penyelesaian dan setelah itu memeriksa kembali hasil-hasil yang didapat. Dengan mengalami kegiatan pembelajarannya, konsep-konsep serta ide-ide matematika yang baru akan terkonstruksi dan mampu mengendap lebih lama dalam struktur kognitifnya.

Sejalan dengan hal di atas, salah satu alternatif pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik yaitu dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk memulai belajar dengan memahami permasalahan yang riil sebagai suatu konteks, kemudian mengkomunikasikan sendiri pemahamannya, tidak sekedar menghafal ataupun diberitahu oleh guru dengan cara terlibat secara aktif dalam diskusi kelompok dan untuk sampai pada tahap pemecahan masalah, siswa melakukan investigasi, inkuiri, eksploitasi terhadap situasi masalah yang diberikan sehingga siswa belajar mengalami dan mengaitkan pengetahuan sebelumnya ke dalam materi yang sedang dipelajari. Disini guru bertindak sebagai pembimbing, motivator dan fasilitator, artinya guru hanya membantu siswa pada permulaan dan pada saat-saat diperlukan saja apabila siswa mengalami kesulitan (*scaffolding*).

B. Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berpikir matematik merupakan melaksanakan kegiatan atau proses matematik (*doing math*) atau tugas matematika (*mathematical task*). Ditinjau dari kompleksitas kegiatan yang terlibat, berfikir matematik dapat dibedakan pada berpikir tingkat rendah (*lower - order thinking*) dan berfikir tingkat tinggi (*high-*

order thinking). Berpikir tingkat tinggi meliputi memahami ide-ide matematika secara mendalam, mengamati data dan menggali ide yang tersirat, menyusun konjektur, analogi dan generalisasi, menalar secara logis, menyelesaikan masalah, komunikasi secara matematika, dan mengaitkan ide matematik dengan kegiatan intelektual lainnya. Marzano (dalam North Carolina Department of Public Instruction, 1994) mengatakan bahwa berpikir matematik tingkat tinggi meliputi aspek mengorganisasi, menganalisis, membangun, menyelidiki, dan mengevaluasi. Pendapat lain (Romberg dalam NCTM, 1989; NCTM, 2000:29) mengatakan bahwa aspek berpikir matematik tingkat tinggi yaitu pemecahan masalah matematik, komunikasi matematik, penalaran matematik, dan koneksi matematik.

Salah satu aspek dari berpikir matematik tingkat tinggi yaitu pemecahan masalah matematik. Pemecahan masalah adalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dicapai. Dan pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang sangat tinggi. Dalam pembelajaran matematika pemecahan masalah dapat merupakan pendekatan dan sebagai tujuan yang harus dicapai. Sebagai pendekatan, pemecahan masalah digunakan untuk menemukan dan memahami materi atau konsep yang sedang dipelajari. Sedangkan sebagai tujuan pembelajaran adalah agar siswa mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik, menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah di dalam dan di luar matematik; menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal; dan menggunakan matematika secara bermakna (Sumarmo, 2003).

Sudah banyak ahli yang mengemukakan aturan atau urutan langkah-langkah dalam pemecahan masalah. Polya (dalam Ruseffendi, 1991: 177) menganjurkan sebagai berikut:

1. Memahami persoalan, hal ini dapat dilakukan dengan menuliskan kembali persoalan dengan bahasa sendiri yang dapat lebih dimengerti dan lebih operasional;
2. Membuat rencana atau cara untuk menyelesaikannya, disini juga dapat dibuat dugaan-dugaan jawaban yang mungkin;
3. Menjalankan rencana yang telah dibuat pada butir 2 atau menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana yang telah disusun;
4. Melihat atau memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh

Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yaitu dengan pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pembelajaran yang diawali dengan penyajian situasi/masalah sehari-hari, yang melibatkan siswa melakukan investigasi, eksplorasi, konjektur, dan mengkomunikasikan ide/gagasan matematika untuk memahami suatu konsep, prinsip dan ketrampilan matematika.

Sumarmo(2003) mengatakan pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran, yang digunakan untuk menemukan kembali (*reinvention*) dan memahami materi, konsep, prinsip matematika. Pembelajaran

diawali dengan penyajian masalah atau situasi yang kontekstual kemudian secara induksi siswa menemukan konsep/prinsip matematika.

Pembelajaran berbasis masalah (PBM), merupakan suatu pembelajaran yang mempunyai perbedaan dengan pembelajaran pada umumnya di lapangan. Untuk lebih jelasnya, pada bagian ini akan diuraikan mengenai ciri-ciri PBM, tujuan PBM dan langkah langkah model PBM.

a. Ciri-ciri Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Ibrahim dan Nur (2000:5) pembelajaran berbasis masalah mempunyai beberapa karakteristik dan masing-masing karakteristik tersebut mengandung makna. Karakteristik-karakteristik tersebut meliputi : pengajuan pertanyaan atau masalah (memahami masalah), berfokus pada keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, menghasilkan produk atau karya kemudian memamerkannya dan kerjasama.

Pembelajaran berbasis masalah menuntut aktivitas mental siswa dalam memahami suatu konsep, prinsip dan keterampilan melalui situasi atau masalah yang disajikan di awal pembelajaran. Jadi dalam pembelajaran berbasis masalah situasi suatu masalah menjadi titik tolak pembelajaran untuk memahami konsep, prinsip dan mengembangkan keterampilan berbeda dengan pembelajaran pada umumnya, biasanya masalah disajikan setelah pembelajaran konsep, prinsip dan ketrampilan. Pada PBM masalah yang disajikan ke siswa merupakan situasi atau masalah kehidupan sehari-hari (kontekstual) yang tidak terdefinisi atau tidak terstruktur.

b. Tujuan Pembelajaran Berbasis Masalah

“Pembelajaran berbasis masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa” (Ibrahim dan Nur, 2002:7). Selanjutnya dikatakannya menetapkan tujuan pembelajaran berbasis masalah yaitu : membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan pemecahan masalah, belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata, menjadi pembelajar otonom dan mandiri. Pembelajaran berbasis masalah melibatkan siswa dalam penyelidikan pilihan sendiri, yang memungkinkan mereka menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena dunia nyata dan membangun pemahaman tentang fenomena itu.

c. Langkah-langkah Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Pendekatan pembelajaran berbasis masalah dilaksanakan oleh guru dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Persiapan

Menyusun masalah yang akan dijadikan titik pangkal (starting point) pembelajaran. Masalah dipilih yang penting dan relevan bagi siswa, serta membutuhkan penerapan gagasan atau tindakan yang terkait dengan atau mengarah pada bahan pelajaran.

2. Orientasi (pengenalan):

a. Menyajikan masalah di kelas.

b. Membangkitkan ketertarikan atau rasa ingin tahu siswa pada masalah.

c. Memberi kesempatan kepada siswa untuk memahami situasi atau maksud masalah.

3. Eksplorasi (penjelajahan):

Memberi kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah dengan strategi yang diciptakan sendiri oleh siswa. Masalah boleh dipecahkan siswa secara pribadi atau dalam kerjasama dengan siswa lain. Guru memberi dukungan bagi usaha mereka, misalnya dengan menjadi pendengar yang penuh perhatian atau memberi bantuan atau saran sejauh diperlukan.

4. Negosiasi (perundingan):

Mendorong para siswa untuk mengkomunikasikan dan mendiskusikan proses dan hasil pemecahan masalah, sehingga diperoleh gagasan-gagasan atau tindakan-tindakan yang dapat diterima oleh komunitas kelas.

5. Integrasi (pemaduan):

- a. Memandu siswa untuk merefleksikan proses pemecahan masalah.
- b. Mengidentifikasi dan merumuskan hasil-hasil belajar yang diperoleh dari kegiatan pemecahan masalah.
- c. Mengkaitkan hasil-hasil belajar itu dengan pengetahuan sebelumnya, sehingga tersusun jaringan/organisasi pengetahuan yang baru.

Tahapan- tahapan pembelajaran berbasis masalah secara garis besar menurut pandangan Ibrahim dan Nur (2000: 13) seperti terlihat pada Tabel berikut :

Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah

| Fase Ke | Indikator | Tingkah Laku Guru |
|---------|--|--|
| 1 | Orientasi siswa pada masalah | Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah |
| 2 | Mengorganisasikan siswa untuk belajar | Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut |
| 3 | Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok | Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah. |
| 4 | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya. |
| 5 | Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan. |

C. Penutup

Dalam mengoptimalkan tercapainya tujuan pendidikan matematika dapat ditempuh berbagai usaha. Salah satu usaha adalah dengan pengelolaan kegiatan pembelajaran matematika di kelas. Salah satu strategi agar siswa dapat belajar matematika secara bermakna yaitu dengan mengharuskan siswa terlibat untuk berfikir, bekerja bersama dengan berbagi pengetahuan dan pengalaman belajar yang telah dimilikinya dalam sebuah kelompok belajar kecil, untuk mengidentifikasi, menemukan, dan menyelesaikan masalah melalui proses investigasi dan dialog. Proses pembelajaran ini dapat dilakukan melalui pembelajaran berbasis masalah.

Pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi siswa dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk didalamnya belajar bagaimana belajar. Pembelajaran berbasis masalah menggunakan permasalahan yang riil sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis maupun belajar memecahkan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep esensial. Sesungguhnya Belajar Berbasis Masalah juga merupakan salah satu pembelajaran yang dapat diajarkan dengan strategi pembelajaran kontekstual. Menurut Departemen Pendidikan Nasional (2002b: 5) yang dimaksud dengan pembelajaran kontekstual (*contextual teaching and learning*) adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Pembelajaran kontekstual juga memungkinkan para siswa untuk memperkuat, mengembangkan dan menerapkan pengetahuan akademik serta ketrampilan mereka pada berbagai lingkungan sekolah maupun luar sekolah, dalam rangka memecahkan permasalahan riil.

Seperti yang dikemukakan di atas yang dimaksud dengan belajar berbasis masalah adalah siswa memahami konsep suatu materi dimulai dari situasi masalah yang tidak terstruktur. Untuk sampai pada tahap pemecahan masalah, siswa melakukan investigasi, inkuiri, eksploitasi terhadap situasi masalah yang diberikan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa siswa belajar mengalami dan mengaitkan pengetahuan sebelumnya ke dalam materi yang sedang dipelajari, mengkomunikasikan sendiri pemahaman, tidak sekedar menghafal dan diberi orang lain (guru). Guru bertindak sebagai pembimbing, motivator dan fasilitator yang artinya bahwa guru membantu siswa pada permulaan dan pada saat-saat diperlukan saja apabila siswa mengalami kesulitan (*scaffolding*).

Dari uraian di atas, penggunaan pendekatan pembelajaran berbasis masalah dapat dipakai sebagai salah satu alternatif pembelajaran oleh guru, dan diharapkan penggunaannya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa khususnya, dan umumnya mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Daftar Pustaka

Dahar, R.W. (1996). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga

- Departemen Pendidikan Nasional. (2002a). *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2002b). *Pendekatan Kontekstual*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah
- Endri, H. (2003). *Penerapan Model Cooperative Learning pada Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar*. Tesis PPS UPI Bandung : Tidak Diterbitkan.
- Howey, K.R.et.al. (2001). *Contextual Teaching and Learning : Preparing Teacher to Enhance Student Success in the Work Place and Beyond* Washington: ERIC Clearinghouse on teaching and Teacher education.
- Ibrahim, M. (2000). *Pembelajaran kooperatif*. Surabaya : UNESA. University Press.
- Ibrahim, M dan Nur, M. (2002). *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya : UNESA University Press.
- Ismail. (2002). *Pembelajaran Berbasis Masalah (P – B Instruction)*. Makalah disajikan pada Pelatihan TOT Pembelajaran Kontekstual. Surabaya: tidak Diterbitkan
- Murphy, M.G. and Kaufman, D.M. (1990). *Adapting Problem Based Learning to Maximize Effectiveness in Teaching Basic Sciences in Health Profession Faculties*. Tersedia <http://www.ntlf.com/html/pi/9812/pbl1.html>
- Nur, M. (2001a). *Pembelajaran Konstruktivis*. Makalah disajikan pada pelatihan TOT Pembelajaran Kontekstual. Surabaya : tidak diterbitkan.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989) *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*, reston, VA: NCTM
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standard for School Mathematics*, Reston, VA: NCTM.
- Ruseffendi, E.T. (1988). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Tarsito: Bandung
- Sumarmo,U.(2003), *Pembelajaran Ketrampilan Membaca Matematika*, Makalah pada Pelatihan Nasional TOT Guru Matematika dan Bahasa Indonesia SLTP Tahun 2003 di Bandung.
- Susento dan Rudhito,M.A (2009) *Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah*. <http://warungpendidikan.blogspot.com/2009/01/pendekatan-pembelajaran-berbasis.html>. [online] 24 Juli 2010
- Winkel,W.S (1999) *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: PT.Grasindo

Biodata Penulis

***) Yeni Yuniarti adalah Dosen di UPI Kampus Cibiru**