

**PROBLEM SOLVING SEBAGAI BAGIAN TAK TERPISAHKAN DALAM  
BELAJAR MATEMATIKA MERUPAKAN BENTUK INOVASI  
PEMBELAJARAN MATEMATIKA\***

Oleh: Drs. Turmudi, M.Ed., M.Sc.\*\*

Abstrak

Effective mathematics teaching requires understanding what students known and need to learn and then challenging and supporting them to learn it well (NCTM, 2000). Ini salah satu prinsip yang disodorkan oleh Principles and Standards for School Mathematics. Memahami apa yang siswa ketahui dan apa yang perlu dipelajari siswa di dalam matematika merupakan salah satu kompetensi guru dalam mengajarkan matematika. Kemudian menantang dan mendorong siswa untuk mempelajari matematika dengan baik juga jenis kompetensi lain dalam pembelajaran matematika. Problem solving dalam pembelajaran matematika merupakan bagian tak terpisahkan dalam pembelajaran matematika, perlu memperoleh perhatian serius bagi para guru. Tulisan singkat ini membahas selang pandang tentang problem solving dan implementasinya di kelas. Disajikan untuk guru-guru sekolah dasar atau mereka yang tertarik untuk mengetahui lebih dalam tentang problem solving di sekolah dasar.

**Pendahuluan**

Problem solving atau pemecahan masalah dalam matematika melibatkan metode dan cara penyelesaian yang tidak standar dan tidak diketahui terlebih dahulu. Untuk mencari penyelesaiannya para siswa harus memanfaatkan pengetahuannya, dan melalui proses ini mereka akan sering mengembangkan pemahaman matematika yang baru. Penyelesaian masalah bukan hanya sebagai tujuan akhir dari belajar matematika, melainkan sebagai bagian terbesar dari aktivitas ini. Siswa harus memiliki kesempatan sesering mungkin untuk memformulasikan, menyentuh, dan menyelesaikan masalah-masalah kompleks yang mensyaratkan sejumlah usaha yang bermakna, dan harus mendorong siswa untuk berani merefleksikan pikiran mereka.

Dengan menggunakan pemecahan masalah dalam matematika, siswa mengenal cara berfikir, kebiasaan untuk tekun dan keingintahuan yang tinggi, serta percaya diri dalam situasi yang tidak biasa, yang akan melayani mereka (para siswa) secara baik di luar kelas matematika. Dalam kehidupan sehari-hari dan di tempat kerja, menjadi pemecah masalah yang baik dapat mengarah menjadi hal yang menguntungkan.

Pemecahan masalah merupakan bagian tak terpisahkan dalam semua bagian pembelajaran matematika, dan juga tidak harus diajarkan secara terisolasi dari pembelajaran matematika.

**Bagaimana Membangun Pengetahuan Matematika melalui Problem Solving?**

Bagaimana problem solving dapat membantu siswa membangun pengetahuan matematika? Persoalan problem solving yang baik memberikan kesempatan kepada siswa untuk bersikeras dan memperluas apa yang mereka tahu dan dapat menstimulasi belajar matematika. Dalam pengenalan konsep matematika kepada anak-anak kelas rendah (anak-anak kelas 1, 2, dan 3) persoalan dapat didatangkan dari dunia mereka sendiri. Misalkan persoalan untuk kelas 2 dapat berupa:

*“Andaikan seorang murid kelas 2 akan mencari apakah banyak laki-laki atau banyak perempuan di sekolahnya, apabila ada 3 buah kelas 2?”*

Untuk menyelesaikan masalah di atas seorang siswa kelas 2 perlu belajar bagaimana mengumpulkan data, bagaimana merekam data, dan bagaimana menjumlahkan beberapa bilangan dalam suatu saat yang hampir bersamaan.

Di kelas kelas menengah, misalkan kita dapat memperkenalkan konsep perbandingan melalui suatu pengamatan di mana siswa diberi resep-resep untuk minuman campuran yang memerlukan sejumlah air dan jus yang berbeda, kemudian murid-murid diminta untuk menentukan mana yang lebih banyak sari buahnya. Karena tak ada dua resep yang menghasilkan dua jus yang persis sama, masalah ini sulit bagi murid-murid yang tidak mempunyai pengetahuan tentang perbandingan. Berbagai ide dicobakan dan pertanyaan-pertanyaan yang baik disampaikan kepada guru dan dibimbing guru pada akhirnya siswa sampai kepada penggunaan konsep perbandingan.

Di kelas-kelas atas misalkan persoalannya adalah sebagai berikut:

*Saya memiliki beberapa lembar uang kertas ratusan, lima ratusan, dan ribuan di dalam saku. Jika saya mengambil sebanyak 3 lembar uang kertas dari sakuku, berapa banyak uang yang saya ambil?*

Pengetahuan diperlukan untuk menyelesaikan persoalan di atas, yaitu pengertian uang kertas ratusan, uang kertas lima ratusan, dan uang kertas ribuan. Dan juga beberapa pengertian tentang penjumlahan.

Pengerjaan permasalahan seperti ini menawarkan kepada murid untuk berlatih penjumlahan. Namun pentingnya tujuan matematika dari masalah ini adalah – membantu siswa berfikir secara sistematis tentang kemungkinan-kemungkinan, kemudian mengorganisir, dan merekam pemikiran mereka – tidak perlu menunggu sampai mereka mahir dalam penjumlahan.

Pertanyaan-pertanyaan seperti ini akan sampai kepada para murid secara alami: “Saya ingin tahu berapa lama ya perlu waktu untuk menghitung sampai 1 juta? Berapa kaleng coca cola diperlukan untuk mengisi sekolah ini? Para guru dan orang tua dapat menawarkan bantuan kepada para murid membuat masalah-masalah matematika dari “dunia” murid. Guru memegang peranan sangat penting dalam pengembangan problem solving siswa dengan menciptakan dan memelihara lingkungan kelas di mana murid-murid didorong untuk mengeksplorasi, mengambil resiko, berbagi kegagalan dan sukses, dan saling bertanya satu dengan lainnya.

Beberapa contoh pertanyaan untuk mendorong siswa menyelesaikan dengan berbagai strategi, setelah mereka (para murid) berbagi tahu tentang penyelesaiannya, antara lain: “Ini rupanya seperti daftar yang terorganisir dengan baik yang kalian buat. Adakah di antara kalian yang dapat memecahkan dengan cara lain?” Kata-kata seperti di atas akan membantu bahasa dan representasi para murid dan membantu murid lain memahami apa yang telah diperjalkan oleh murid pertama.

Peranan lain dari guru untuk mendorong kebiasaan para murid berfikir reflektif, dicerminkan oleh beberapa pertanyaan di bawah ini:

*“Sebelum kita berlanjut apakah kita benar-benar yakin memahami persoalan ini?”*

*“Bagaimana pilihan kita?”*

*“Apakah kita memiliki rencana?”*

*“Apakah ada kemajuan atau haruskah kita mempertimbangkan apa yang kita kerjakan?”*

*“Mengapa kita berfikir bahwa ini adalah benar?”*

Pertanyaan-pertanyaan di atas membantu para murid untuk terbiasa memeriksa kembali pemahaman mereka terhadap matematika. Kebiasaan seperti ini harus dimulai sejak kelas-kelas rendah. Karena guru-guru memelihara suatu lingkungan di mana perkembangan pemahaman siswa secara konsisten dimonitor melalui refleksi, maka para murid lebih punya peluang untuk belajar bertanggung jawab dalam merefleksikan pekerjaannya dan membuat penyesuaian seperlunya ketika menyelesaikan masalah.

Beberapa contoh persoalan problem solving di kelas- kelas tinggi (kelas 5-6):

*Jika kalian mengetos (menggulirkan) dua buah kubus (keduanya terdapat bilangan 1-6 pada setiap permukaannya) dan kurangkan bilangan terkecil dari bilangan terbesar, atau kurangkan satu bilangan dari bilangan lain apabila nilainya sama, bagaimana kemungkinan munculnya? Jika kalian kerjakan sebanyak dua puluh kali, kemudian kamu buat diagram dan kalian gambarkan diagram garis dari hasilnya. Bagaimanakan gambar diagram garis dari data tersebut? Apakah selisih tertentu lebih besar kemungkinannya daripada selisih yang lainnya*

<u>Selisih</u>	<u>Frekuensi</u>
0	/
1	//// //
2	////
3	////
4	//
5	//

Dari persoalan seperti di atas, banyak dugaan-dugaan dan keterkejutan dari para murid ketika mereka menempuh percobaan tersebut. Beberapa murid terkejut ketika ternyata bilangan-bilangan itu terentang dari 0 sampai 5. Beberapa murid lain memperoleh catatan bahwa 0 dan 5 muncul sangat sedikit sementara 1 dan 2 muncul lebih sering. Hal ini mendorong guru untuk bertanya lebih lanjut bagaimana dengan kemungkinan-kemungkinan bilangan 0, 3, dan 4.

Contoh berikut ini muncul di kelas 4, guru menyampaikan pertanyaan sebagai berikut:

*Perlihatkan semua daerah persegi panjang yang dapat kalian buat menggunakan ubin sebanyak 24 buah. (Ukuran 10 cm x 10 cm). Kalian harus menggunakan semua ubin. Hitung dan catatlah luas dan keliling setiap persegipanjang yang mungkin, kemudian cari dan jelaskan hubungan yang kamu peroleh*

Bagaimana mengembangkan persoalan seperti ini?

Persoalan tersebut jelas bukan soal yang jawabnya tunggal, bukan pula soal-soal yang bersifat rutin. Bagi siswa kelas 4, perlu beberapa pengetahuan untuk dapat menjawabnya. Namun bukan persoalan yang jawabannya sebagai *rote learning* (jawaban yang bersifat hafalan). Para murid harus mengerahkan pengetahuannya berupa (konsep luas, konsep keliling, konsep factor, konsep pembagian, konsep perkalian) serta beberapa pengetahuan tambahan untuk dapat menyelesaikannya.

Pendek kata dengan problem solving berbagai kompetensi siswa dapat tumbuh sehingga berfikir matematikanya siswa dapat berkembang secara baik.

## **Penutup**

Dengan pembicaraan sebagian kecil dari salah satu kompetensi kurikulum matematika yaitu kompetensi problem solving, diharapkan para murid mampu membangun pengetahuan baru matematika, memecahkan permasalahan di dalam matematika dan dalam konteks lain, menerapkan dan mengadaptasi berbagaimacam strategi untuk memecahkan masalah, serta memonitor dan merefleksi proses penyelesaian masalah matematika. Karena tuntutan problem solving yang begitu tinggi, maka peran guru menjadi semakin kompleks. Disamping harus memahami hakekat permasalahan problem solving dalam matematika, guru juga harus terlatih menggunakan soal-soal problem solving.

Meskipun tidak ada cara tunggal yang terbaik dalam menyelesaikan soal-soal problem solving, dan tak ada satu strategi yang dipelajari sekali untuk keperluan semuanya, strategi dipelajari sepanjang waktu, diterapkan dalam konteks tertentu, dan menjadi lebih halus, mendalam, dan fleksibel, karena mereka digunakan dalam situasi yang semakin kompleks. Sehingga diperlukan ketrampilan memilih persoalan problem solving secara bijaksana.

Bagi kita mempelajari apa itu problem solving dan berlatih bagaimana menyajikan dan mengevaluasi problem solving dalam matematika merupakan suatu langkah awal dalam pembaharuan pembelajaran matematika dan merupakan bagian dari pengembangan kurikulum berbasis kompetensi yang sedang digalakkan dan dikembangkan di negara kita.

---

## **Kepustakaan:**

1. Heddens, J.W & Speer, W.R. (1992). *Today's Mathematics Concepts and Methods in Elementary School Mathematics*. Macmillan Publishing Company: New York
2. National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Author.
3. National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Professional Standards for Teaching Mathematics*. Reston, VA: Author.

4. NCTM (2000). *Principle and Standards for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics
  5. Robinson, I (1989). *Problem Solving a Taxonomy and an Evaluation*. Boronia School Support Centre, Melbourne.
  6. Silver, E.A. (1985). *Teaching and Learning Mathematical Problem Solving: Multiple Research Perspectives*. LEA Publishers: London.
  7. Turmudi, dkk (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. JICA, UPI. Bandung.
  8. Turmudi. (2001). *Matematika Realistik untuk SLTP*. Pusat Perbukuan: Jakarta.
- \*) Disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan bertema: “Kurikulum berbasis Kompetensi dan Pembelajaran di Sekolah Dasar dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan di Jawa Barat”, 20 April 2002.
- \*\*\*) Dosen Pendidikan Matematika FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia.