

St. Kartono
Orang tua Siswa SD Kanisius Demangan Baru, Yogya

MEMBUMIKAN MATEMATIKA MERINGKAS KALIMAT

"Santi ingin mengadakan pesta. Untuk itu dia membeli apel. Setiap 1 kg terdapat 6 apel. Bila Santi ingin mengundang 33 orang, berapa berat apel yang harus dibeli Santi?"

Soal di atas tersaji dalam buku siswa *Matematika Kelas III SD* (PMRI-P2MPT, 2004). Sebagai orang tua siswa, saya terlibat bahkan secara emosional dalam pengerjaan soal-soal semacam di atas yang menjadi PR putri saya. Pelajaran matematika realistik untuk sementara dapat disamakan dengan soal-soal yang berbentuk cerita. Cerita sehari-hari yang memuat angka-angka atau hitung-hitungan. Darinya, siswa akan menemukan matematika dalam pengalaman keseharian. Akhirnya, matematika bukanlah pelajaran di "awang-uwung" nun jauh di sana.

Putri kecil saya begitu suket kalau mengerjakan PR tersebut entah karena kewajiban atau matematika realistik yang menarik. Yang setiap kali ditanyakannya justru rumusan kalimat cerita, bukan hitung-hitungannya. Artinya, persoalan pertama adalah memahami isi cerita. Berkaitan dengan persoalan tersebut, sejumlah gagasan saya sampaikan di sini yakni pentingnya hal-hal kebahasaan -- bagi anak-anak usia sekolah dasar -- dalam mendukung tujuan baik matematika realistik.

Pertama, anak-anak kita belajar dari hal-hal yang konkret menuju abstrak. Pilihan kata mestinya memperhitungkan proses berpikir anak sedemikian itu. Siswa kelas III SD tidak mudah untuk menjawab soal seperti di halaman 7 "*Kalian masih ingatkan bahwa 1 m = 100 cm. Cobalah cari hubungan antara dm dan cm.*" Yang dikehendaki oleh pembuat soal tidak mudah dipahami. Meskipun dengan dalih demokratis atau konstruktivistik, *toh* frasa "cari hubungan" tidak operasional.

Kedua, anak-anak kita belajar dari kalimat tunggal/ pendek menuju majemuk/ panjang. Merumuskan soal dengan kalimat-kalimat tunggal, setiap kalimat hanya memuat satu subjek, predikat, dan objek, akan mempermudah siswa memahaminya. Untuk siswa kelas III, soal seperti berikut butuh disunting kembali (hal.2). Tanpa bermaksud memberikan usulan teknis rinci, soal-soal semacam di bawah ini harus dipotong-potong menjadi kalimat tunggal.

"Setelah melihat sayur dan buah yang tersedia dengan harga yang terpampang, Tina bingung buah dan sayur apa yang akan dibeli. Dapatkah kami membantu Tina untuk memilih buah dan 3 macam sayuran dan buah agar uang yang dibawa Tina cukup?"

Ketiga, pilihan tokoh yang memungkinkan kesadaran gender. Inilah peluang berharga membangun kesadaran gender sejak dini lewat pelajaran matematika realistik. Mengapa yang memiliki perkebunan bernama Pak Karto, Pak Madi, Pak Leman, sedangkan yang menjenguk ke rumah sakit adalah Bu Made, yang mempunyai kue terang bulan Bu Ida? Begitu banyak cerita dapat diciptakan dengan mengacak-acak nama, Bu Ida pemilik perkebunan salak, Pak Edi penjul kue terang bulan, Pak Madi yang menjenguk ke rumah sakit, atau Bu Made mengemudi taksi. Laki-laki dan perempuan mempunyai kesempatan yang sama di bidang apapun dalam kehidupan masyarakat.

Akhirul kata, pembelajaran matematika realistik patut terus dikembangkan. Untuk itu, dukungan dan perhatian dari siapapun terutama bahasawan demi tujuan dan niat baiknya sungguh-sungguh bermanfaat bagi anak-anak bangsa ini. Semoga!!!**

Disarikan oleh redaksi
Buletin

LAPORAN HASIL PEMANTAUAN DAN EVALUASI PMRI

Tim PMRI telah meminta dua tim independen untuk memantau dan mengevaluasi kegiatannya. Yang pertama dikerjakan oleh Drs. B. van Velzen dari APS Utrecht, Belanda, dan yang kedua diketuai oleh Dr. Furqon dari UPI Bandung. Pada kedua tim dijelaskan bahwa proyek PMRI yang sekarang menghadapi permasalahan berikut:

□ Bagaimana dan dalam kondisi apa pengembangan lebih lanjut dan diseminasi ke sekolah lain dapat disiapkan, dirancang, dan dilaksanakan?

□ Menyiapkan diseminasi PMRI dalam skala (proyek) lebih besar.

Tujuan ini menghasilkan pertanyaan penelitian sbb:

Sejauh manakah partner dalam proyek PMRI yang sekarang (sekolah, LPTK, bantuan teknis Belanda, pengelola proyek) berhasil dalam usaha perintisan dan pengembangan persyaratan pada taraf lokal dan daerah sehingga implementasi dan diseminasi berkelanjutan dari hasil yang sekarang dapat berjalan mulus?

Secara keseluruhan kedua laporan menganggapi usaha reformasi pendidikan matematika menggunakan PMRI berjalan baik dan memberikan beberapa rekomendasi.

Ringkasan laporan disajikan berikut. Laporan lengkap tersedia di kantor pusat PMRI di ITB.

Kedua laporan menggunakan kerangka kerja yang disusun oleh Karen Louis yang mengorganisir faktor-faktor dalam 5 kelompok persyaratan (kondisi) yang dianggap amat penting dalam setiap reformasi besar pendidikan, seperti PMRI. Kelima faktor itu adalah: *kondisi program, kondisi pengajaran, kondisi organisasi, kondisi siswa/keluarga, dan kondisi masyarakat*. Tiap kondisi dinilai dalam 3 skala: ideal, kompromi (acceptable compromise), pengaturan yg tidak akan jalan (unworkable arrangement). Sebagai contoh, *idealnya* program dan organisasi dirancang oleh mereka yang terkena kegiatan (sekolah, guru, orang tua, dsb); *kompromi* berarti ada peluang bagi sekolah/guru terlibat dalam pengembangan; *unworkable arrangement* bila sekolah sama sekali tidak terlibat, hanya obyek, semua diatur dari luar. Contohnya matematika modern.

Dengan judul, *Intermediate Monitoring Reportproject PMRI* (Agustus 2004), Van Velzen menyimpulkan, antara lain, bahwa: Perencanaan proyek dan formatnya disusun oleh tim PMRI, sedikit sekali masukan dari sekolah. Guru dan kepala sekolah (kepsek) tadinya mengira bahwa PMRI hanyalah cara lain mengajarkan matematika. Sekarang mereka sadar bahwa cakupannya jauh lebih luas mencakup keseluruhan pedagogi dan metodologi pengajaran. Guru menemukan bahwa PMRI menarik hati dan kebanyakan sekolah menyatakan akan meneruskan PMRI walaupun proyek berhenti.

Guru makin percaya diri dan bangga atas pekerjaannya, sikap demokratis dan kemanusiaan tumbuh di kalangan siswa. Peran guru berubah menjadi lebih menolong, lebih berpusat pada siswa. Guru lain yang belum ikut PMRI ingin menggunakannya. Guru lebih sadar bahwa untuk

melaksanakan PMRI mereka perlu menguasai: manajemen kelas, kerjasama dengan kolega, prosedur pembelajaran, konstruktivisme, dsb. Disarankan agar tim PMRI menanamkan kemampuan tersebut pada guru.

Secara umum para orang tua murid diberitahu tentang PMRI, tapi tidak terlibat. Disarankan agar keterlibatan mereka diperhatikan.

Kelihatannya tidak ada oposisi terhadap PMRI. Skala uji coba dianggap memadai. Disarankan agar memperhatikan pengembangan kepemimpinan pendidikan (educational leadership) bagi kepsek agar mereka dapat menjadi pendukung kegiatan.

Hubungan dengan dinas pendidikan perlu ditingkatkan.

Pengumpulan data dikerjakan dengan wawancara langsung di tiga kota, Bandung, Yogyakarta, dan Surabaya.

Dengan judul Laporan Hasil Monitoring dan Evaluasi PMRI, Des 2004, tim Dr. Furqon mengajukan sejumlah kuesioner pada kepsek, guru, orang tua murid, dan dinas pendidikan/yayasan yang menyangkut 12 SD ujicoba awal PMRI. Setiap pertanyaan disertai 3 pilihan jawaban sbb: (1) unworkable arrangement, (2) acceptable compromise, dan (3) ideal. Ada beberapa pertanyaan terbuka. Ada 24 pertanyaan untuk kepsek dan guru, 23 untuk orang tua, dan 12 untuk dinas/yayasan. Untuk kepsek/guru nilainya berkisar antara 1,09 - 2,91. Sebagai contoh, untuk pertanyaan nomor 3, *Sejauh mana PMRI memberikan kontribusi terhadap pengembangan kinerja guru yang sudah mengimplementasikan PMRI di sekolah Ibu/Bapak? Rata-rata nilainya 2,36, artinya, "... bahwa kondisi program menunjukkan cenderung kompromi yang dapat diterima. Secara umum, PMRI memberikan gairah dan semangat belajar-mengajar serta tantangan baru bagi para guru (64%), sisanya sebanyak 36% berkategori ideal. PMRI memberikan angin segar baru bagi perubahan suasana kerja di sekolah yang mendorong para guru untuk bekerjasama dan meningkatkan kinerja (lebih sadar dan membuat persiapan mengajar lebih baik daripada sebelumnya)". Rata-rata semua indeks 2,30, menunjukkan "... bahwa semua kondisi menunjang implementasi PMRI dengan arah kecenderungan kompromi yang dapat diterima". Indeks rata-rata dari guru sebesar 2,20, tidak banyak berbeda dengan kepsek, sedangkan dari dinas pendidikan sedikit lebih kecil, 2,14, dan dari orang tua 2,16. Secara keseluruhan, rata-rata indeks 2,20, menunjukkan bahwa, "... semua kondisi menunjukkan implementasi PMRI dengan arah kecenderungan kompromi yang dapat diterima". Beberapa rekomendasi diberikan, (1) agar tim lebih aktif mencari dana dari pemerintah, (2) mengundang seksi kurikulum propinsi/kota secara rutin dan PMRI diterapkan secara nasional dan seluruh kelas, (3) membuat program pendidikan/pelatihan PMRI bagi para kepsek, guru, dinas, (4) mengemas program sosialisasi bagi masyarakat, dan (5) menyiapkan buku pedoman.*

Tagat Yuli Eko Siswono, anggota tim PMRI UNESA

Menilai Dalam Proses Pembelajaran

Bagaimana menilai siswa ketika belajar? Pertanyaan ini sering terungkap dalam kegiatan pelatihan guru, diskusi, penataran atau praktek pembelajaran. Saat ini menilai proses belajar siswa, makin menggema gaungnya. Apalagi dalam Kurikulum 2004 yang mendorong penerapan Penilaian Kelas atau Penilaian Berbasis Kelas (PBK). Pertanyaan guru yang lain adalah apa perbedaan PBK dengan penilaian yang dilakukan selama ini, bagaimana cara menilainya dan apakah model-model penilaian yang dahulu, seperti tes tertulis, pilihan ganda tidak layak lagi digunakan? Jawaban pertanyaan-pertanyaan tersebut mungkin sudah terjawab pada Buletin PMRI pada edisi sebelumnya yang ditulis Bapak Tatang Herman (UPI).

Dalam pendekatan matematika realistik, dikenal istilah penilaian didaktis (didactical assessment), yaitu penilaian yang bertujuan untuk mendukung proses pembelajaran. Penilaian tersebut berkaitan erat dengan pengajaran dan merupakan bagian praktek pendidikan sehari-hari di kelas. Dalam penilaian tersebut tujuannya bersifat didaktis, artinya berusaha mengumpulkan data yang meyakinkan tentang siswa dan proses-proses pembelajarannya guna membuat keputusan-keputusan pendidikan yang khusus. Isi penilaian juga bersifat didaktis maksudnya isi

penilaian tidak hanya khusus (terbatas) pada ketrampilan-ketrampilan yang mudah dinilai, tetapi beberapa tujuan (kompetensi, istilah Kurikulum 2004) yang terdapat dalam kurikulum. Prosedur penilaian juga bersifat didaktis, artinya prosedur yang diterapkan merupakan integrasi pengajaran dan penilaian serta merupakan fase dalam proses belajar-mengajar. Alat dalam menilai juga harus didaktis, artinya alat tersebut harus dapat menggambarkan siswa secara lengkap dan utuh, sehingga alat yang digunakan bervariasi sesuai dengan informasi yang diperlukan. Teknik penting dalam penilaian yang dikembangkan dalam Realistic Mathematics Education (RME) adalah pengamatan dan wawancara. Teknik tersebut dapat memberi informasi proses pembelajaran maupun pengajaran yang sejas-jelasnya. (Van den Heuvel-Panhuizen, M. 1991. Assessment and Realistic Mathematics Educations. Utrecht: CD- Press). Dengan demikian perlu bagi guru di kelas berlatih mengamati dan mewawancarai secara efektif dan efisien, agar informasi tentang apa yang dipikirkan siswa dan bagaimana siswa belajar atau menangkap materi, dapat terungkap sejas-jelasnya. Berikut contoh menilai proses belajar siswa melalui pengamatan yang merupakan hasil

observasi di kelas 1 MIN Jambangan Surabaya, 4 Nopember 2003. Untuk melakukan pengamatan maupun wawancara diperlukan catatan untuk menandai proses atau ketrampilan siswa. Kegiatan pembelajaran mengikuti buku siswa kelas I halaman 73, tetapi dilakukan modifikasi karena bahan yang terbatas, seperti tidak secara berpasangan. Empat siswa masing-masing diminta melempar sebuah dadu yang terdiri angka "0" (kosong tanpa angka), 1, 2, 3, 4, 5, 6. (Tidak semua angka digunakan, jika ada kosong tidak digunakan). Langkah kegiatan sebagai berikut: Empat dadu diletakkan pada sebuah meja. Empat siswa diminta ke depan dan melempar masing-masing dadu yang dipegangnya. Siswa yang ditunjuk untuk menjumlah ditanya siapa yang melempar pertama, kedua, ketiga dan keempat. (Ini akan bermanfaat bila pada saat refleksi, guru menjelaskan atau menanamkan sikap mengapa melakukan demikian, karena dalam kehidupan sehari-hari adakalanya kita harus memperhatikan urutan atau antrian) Siswa yang ditunjuk diminta untuk menyebutkan angka hasil lemparan dari teman yang melempar pertama, kedua, ketiga dan keempat. Misalkan siswa pertama hasil lemparannya 2, siswa kedua hasil lemparannya 5,

ketiga 4 dan keempat 6. Siswa yang ditunjuk, diminta menghitung jumlah bilangan-bilangan yang ditunjuk pada hasil lemparan dadu. Hasilnya 2+5+4+6 = 17. (Pada saat ini, guru dapat mengamati bagaimana strategi menjumlah siswa ataupun mewawancarai mengapa melakukan cara demikian). Guru menanyakan ulang untuk memeriksa jawaban siswa, 2+5 berapa? 7+4 berapa? 11+6 berapa? (Ini akan memeriksa/menilai kemampuan siswa dalam menghitung, apakah dia sudah hafal atau belum dan bagaimana cara atau proses berpikir siswa dalam menjumlah). Hampir semua siswa sudah dapat menghitung bilangan yang ditunjukkan pada hasil lemparan dadu. Semua siswa diminta melakukan penjumlahan itu secara bergantian, kecuali 2 anak yang kemampuannya sangat lemah (Mungkin lain waktu semua siswa harus dilibatkan). Hasil pengamatan menunjukkan strategi-strategi siswa dalam menjumlah, yaitu: Siswa menggunakan bantuan jari tangan sepenuhnya. Siswa ini sering melakukan kesalahan, karena kesulitan menghitung jika hasil penjumlahan lebih dari 10. Siswa yang menjumlahkan dengan bantuan jari tangan, tetapi sudah dapat menyimpan dan melanjutkan

perhitungan. Contoh 5 + 6. Ia menyebut kata enam, kemudian dengan jari yang menunjuk 6 diteruskan menghitungnya, "tujuh, delapan, ..., sebelas". Jadi hasilnya 11. Siswa berusaha menggunakan ingatannya (memorize), tetapi juga berbantuan jari tangan. Misalkan 5 + 6. Ia melipat jari menunjuk 6, setelah menyebut 5. Kemudian menyebut hasilnya yang tampak hanya trial and error, seperti 10 atau 9 atau 11. Siswa ini sering menjawab benar, jika diminta menggunakan strategi kedua. Siswa menggunakan ingatannya (memorize), tetapi masih berbantuan jari tangan. Misalkan 5 + 6. Ia melipat jari menunjuk 6, tanpa menghitung jari yang menunjuk 6, ia sebut hasilnya 11. Siswa yang sudah menggunakan ingatan, tanpa bantuan jari tangan. (2 siswa) Bila guru akan menilai proses yang logis untuk mendapatkan hasil penjumlahan, maka setiap siswa yang menunjukkan strategi dengan resiko kesalahan penjumlahan yang kecil dan proses yang masuk akal, diberikan nilai tinggi atau "baik". Sedang lainnya menyesuaikan dengan batas tadi. Sudahkah bapak atau ibu guru mencoba hal ini? Menjadi pengamat yang baik dan efektif memerlukan latihan. Mudah-mudahan kita dapat melakukannya.