

BAHAN MANIPULATIF UNTUK MENGENALKAN MATEMATIKA KEPADA SISWA SEKOLAH DASAR

Aprilia Kurniawati dan Budiyo

Program Studi Pendidikan Matematika

Jalan KHA Dahlan 3 Purworejo

Abstract

Mathematic at elementary school is a basic learning as the important fundament for the following level of learning. One of the Competency Standards of primary school graduates in mathematics is understanding the concept of fractions, ratio in problem solving, as well as its use in daily life practices. Mathematics as the study of abstract objects is of course very difficult to be understood by elementary school students who have not been able to think of formal, because its orientation is still associated with concrete objects. For that to her simplified difficult concepts, presenting material that is relatively abstract becomes more real, more concretely explain the concepts necessary to use manipulative materials to convey would be better understood by students. Manipulative materials are materials that can be manipulated by hand, which is held, turned, moved, arranged or laid out, rotated, cut into pieces. With manipulative materials are students expected to be more active and became interested in mathematics to be taught the teachers. Manipulative materials are used to explain certain properties associated with the operation of arithmetic and geometry properties, and considering the the facts.

Key word: manipulative materials, Mathematic, student of elementary school

Pendahuluan

Menanamkan matematika pada anak secara bermakna memang sebuah keharusan bagi guru matematika, agar sebuah konsep tertanam pada siswa, bukan hanya sekedar menghafal. Walaupun memakan waktu lama namun hasilnya akan lebih lama juga tertanam pada pola pikir siswa. Dengan demikian, siswa

tidak cepat melupakan materi yang diajarkan guru begitu saja.

Saat ini siswa cenderung cepat lupa terhadap pelajaran dari guru. Ini menjadi keprihatinan bagi pendidik sekarang ini. Di sisi lain, alasan mencapai target nilai tertentu menjadikan siswa terpacu pada keterampilan menyelesaikan soal tertentu. Ketika fakta-fakta dalam soal diubah,

dikurangi, atau ditambah, siswa mengalami kesulitan. Siswa lebih suka menghafal daripada menjelaskan sebuah alasan atau konsep. Padahal dengan memahami konseplah masalah apapun akan mudah dipecahkan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat dan menarik, dimana siswa dapat belajar secara kooperatif, dapat bertanya meskipun tidak pada guru secara langsung, dan mengemukakan pendapat atau pemikirannya dengan bebas. Pemahaman konseppun tidak akan begitu saja siswa lupakan karena mereka mengetahui proses menemukannya secara menarik.

Menurut teori William Brownel (Gatot Muhsetyo, 2007: 1.9) salah satu cara bagi anak-anak untuk mengembangkan pemahaman akan sesuatu hal adalah dengan menggunakan benda konkret. Piaget (Gatot Muhsetyo, 2007: 1.9) juga mengemukakan usia 7-12 tahun atau usia SD, anak mengembangkan konsep dengan

menggunakan benda konkret sehingga anak berpikir logis.

Banyak benda konkret di sekitar kita yang dapat digunakan dalam pembelajaran agar siswa benar-benar menguasai kompetensi yang dituntut. Barang yang sudah tidak terpakai, misalnya berbagai karton bekas, bungkus rokok, plastik bekas dan potongan-potongan kayu yang tidak terpakai. Bahan-bahan itu bisa dipasang, dibolak-balik, diatur, ditata, dipindah, dilipat, dan dipotong oleh siswa, bahan ini disebut bahan manipulatif.

Dengan bahan-bahan manipulatif tersebut siswa diharapkan lebih aktif dan menjadi tertarik akan matematika yang akan diajarkan guru. Bagi anak SD kelas 1, tentu mereka belajar matematika dengan memanipulasi objek langsung dengan memanfaatkan kerikil, kelereng, potongan kertas, karet dan sebagainya. Dengan pengalaman belajar yang menyenangkan tersebut siswa menjadi terkesan, dan mempunyai masa ingatan yang lebih lama.

Pembahasan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari dari jenjang SD sampai perguruan tinggi, dengan frekuensi jam pelajaran yang lebih banyak dibandingkan dengan mata pelajaran yang lainnya. Pelajaran ini mempunyai peran penting dalam pengembangan daya pikir manusia. Dengan mempelajari matematika diharapkan peserta didik dapat mengembangkan kemampuan menggunakan matematika dalam pemecahan masalah dan mengkomunikasikan ide atau gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram dan media lain.

Pembelajaran matematika SD merupakan pondasi bagi pembelajaran tingkat berikutnya. Suasana proses pembelajaran matematika saat ini terasa kaku dan membosankan, pembelajaran matematika seolah-olah hanya terbalut pada penerapan rumus-rumus dan kemampuan berhitung. Guru dalam mengajar matematika masih bersifat tradisional dengan menggunakan papan tulis, pena dan

kertas, media atau alat peraga jarang digunakan.

Matematika merupakan studi tentang objek abstrak. Tentu saja sangat sulit untuk dapat dipahami oleh siswa-siswa SD yang belum mampu berpikir formal, sebab orientasinya masih terkait dengan benda-benda konkret. Ini tidak berarti bahwa matematika tidak mungkin tidak diajarkan di jenjang pendidikan dasar, bahkan pada hakekatnya matematika lebih baik diajarkan pada usia dini. Mengingat pentingnya matematika untuk siswa-siswa usia dini di SD, perlu dicari suatu cara mengelola proses belajar mengajar di SD sehingga matematika dapat dicerna oleh siswa-siswa SD.

Belajar matematika merupakan belajar konsep dan struktur yang terdapat dalam bahan-bahan yang sedang dipelajari, serta mencari hubungan diantara konsep dan struktur tersebut (Karso, 1994: 40). Oleh karena itu perlu adanya penanaman konsep pada siswa, sehingga nantinya dengan konsep

tersebut siswa bisa mengaitkan dengan materi yang lain.

Teori Thordike (Gatot Muhsetyo, 2007: 1.5) yang bersifat behavioristik (mekanistik) memberi warna yang kuat perlunya latihan dan mengerjakan soal-soal matematika yang beragam. Namun implementasinya mengalami banyak penyimpangan karena akhirnya target yang menjadi sasaran utama bukanlah prosesnya. Ini yang mengakibatkan siswa menjadi lebih cepat lupa akan materi yang diajarkan di sekolah.

Teori belajar William Brownell (Gatot Muhsetyo, 2007: 1.9) didasarkan atas keyakinan bahwa anak-anak memahami apa yang sedang mereka pelajari jika belajar secara permanen atau secara terus menerus untuk waktu yang lama. Teori ini juga sejalan dengan teori Ausubel, yang disebut teori makna (*meaning theory*). Kebermaknaan yang dimaksud dapat berupa struktur matematika yang ditonjolkan untuk memudahkan pemahaman (*understanding*). Wujud lain kebermaknaan adalah pernyataan konsep-konsep dalam bentuk bagan,

diagram atau peta, yang mana nampak keterkaitan diantara konsep yang diberikan.

Salah satu cara bagi anak-anak untuk mengembangkan pemahaman tentang matematika adalah dengan menggunakan benda-benda tertentu, begitu juga ketika mereka mempelajari konsep matematika. Sebagai contoh, pada saat anak-anak baru pertama kali diperkenalkan dengan konsep membilang, mereka akan lebih mudah memahami konsep itu jika mereka menggunakan benda konkret yang mereka kenal ; seperti mangga, kelereng, bola atau sedotan. Dengan kata lain, teori belajar William brownel ini mendukung penggunaan benda konkret untuk dimanipulasikan sehingga anak-anak dapat memahami makna dari konsep dan keterampilan baru yang mereka pelajari.

Kemampuan mental anak berkembang secara bertahap mulai dari sederhana ke yang rumit, mulai dari yang mudah ke yang sulit, dan mulai dari yang nyata atau konkret ke yang abstrak. Urutan bahan yang dirancang biasanya terkait usia atau

umur anak, teori Bruner ini sejalan dengan teori Piaget.

Jean Piaget (Gatot Muhsetyo, 2007: 1.9) mengemukakan bahwa kemampuan intelektual anak berkembang secara bertahap, yaitu (a) sensori motor (0-2 tahun), (b) pra-operasional (2-7 tahun), (c) operasional konkret (7-11 tahun), (d) operasional (≥ 11 tahun). Teori ini merekomendasikan perlunya mengamati perkembangan intelektual anak, terutama menyesuaikan keabstrakan bahan matematika dengan kemampuan berfikir abstrak siswa pada saat itu. Untuk memperoleh pengetahuan siswa juga mempunyai kesempatan membangun sendiri dengan situasi sekitar. Penerapan teori ini dalam matematika adalah perlunya keterkaitan materi baru dengan bahan materi yang pernah diberikan, sehingga siswa lebih mudah memahami materi baru tersebut. Dienes juga berpendapat bahwa pada dasarnya matematika dapat dianggap sebagai studi tentang struktur, memisah-misahkan hubungan diantara struktur dan mengkata-

gorikan hubungan diantara struktur-struktur. Ia mengemukakan bahwa tiap-tiap konsep atau prinsip dalam matematika yang disajikan dalam bentuk yang konkret akan dapat dipahami dengan baik. Ini mengandung arti bahwa benda-benda atau obyek dalam bentuk permainan akan sangat berperan bila dimanipulasi dengan baik dalam pengajaran matematika, jadi permainan matematika sangat penting sebab operasi matematika dalam permainan tersebut menunjukkan aturan secara konkret dan lebih membimbing dan menajamkan pengertian matematika pada anak didik.

Setiap materi pembelajaran mempunyai tingkat kesukaran yang bervariasi. Pada satu sisi ada bahan pembelajaran yang tidak memerlukan bahan manipulatif, tetapi dilain sisi ada bahan pembelajaran yang memerlukan bahan manipulatif. Materi pembelajaran yang mempunyai tingkat kesukaran tinggi tentu sukar dipahami oleh siswa, apalagi oleh

siswa yang kurang menyukai materi pembelajaran yang disampaikan.

Pembuatan alat peraga atau manipulatif merupakan salah satu kegiatan guru untuk menunjang tugas pokok guru, khususnya dalam penyusunan program pengajaran dan penyajian program pengajaran. Oleh karenanya timbul gagasan untuk menggunakan bahan manipulatif dalam pembelajaran matematika di SD. Agar penyajian program pengajaran dapat diterima siswa dengan baik sesuai kompetensi yang ditentukan. Adapun yang dimaksud manipulatif atau alat peraga adalah alat yang dapat diperagakan atau dipertunjukkan dalam kegiatan belajar mengajar dan berfungsi sebagai saran untuk memperjelas konsep, ide, pengertian, atau prosedur tertentu (Depdiknas, 2000).

Menurut Gatot Muhsetyo (2007: 2.31) bahan manipulatif adalah bahan yang dapat dimanipulasikan dengan tangan, diputar, yaitu dipegang, dibalik, dipindah, diatur atau ditata, diputar, dipotong-potong. Bahan itu tidak harus mahal, atau dapat menjadi

murah, karena dibuat dari barang-barang bekas tak terpakai.

Untuk menyiapkan bahan manipulatif bagi siswa di SD guru dapat berkreasi secara dinamis tanpa harus menunggu alat peraga yang sudah jadi. Siswa juga akan benar-benar menguasai kompetensi yang dituntut dengan menggunakan bahan manipulatif, karena menarik dan merupakan temuan baru dari guru mereka.

Dalam semua mata pelajaran juga diperlukan adanya bahan manipulatif untuk menjelaskan secara real apa yang guru sampaikan. Seperti pada pelajaran biologi, untuk menjelaskan peredaran darah, guru bisa membuat dan membimbing siswanya untuk membuat tiruan peredaran darah dengan sterofoam dilengkapi kabel atau pun selang bekas. Dengan alat peraga tersebut siswa menjadi lebih jelas gambaran mengenai materi yang secara mata telanjang tidak bisa mereka lihat.

Darhim dalam Maizora(2011) mengungkapkan bahwa alat peraga atau manipulatif matematika

mempunyai fungsi yang lebih khusus antara lain untuk:

- a. mengurangi atau menghindari terjadinya salah komunikasi;
- b. meningkatkan hasil proses belajar mengajar ;
- c. membangkitkan minat belajar ;
- d. membantu daya tilik siswa dalam memahami sesuatu ide yang dijelaskan; dan
- e. menghindari terjadinya verbalisme.

Alat peraga atau manipulatif ini berfungsi untuk mengajarkan konsep atau pengertian tentang banyak benda, membandingkan dan mengurutkan banyak benda, nilai tempat suatu bilangan (satuan, puluhan, ratusan, dan ribuan) serta operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian sesuai jen-jang kelas. Serta menyederhanakan konsep yang sulit, menyajikan bahan yang relatif abstrak menjadi lebih nyata, menjelaskan pengertian/ konsep secara lebih konkret, menjelaskan sifat-sifat tertentu yang terkait dengan operasi hitung dan sifat-sifat bangun geometri, serta memperhatikan fakta-fakta (Gatot Muhsetyo, 2007: 2.20).

Dengan kata lain, fungsi bahan manipulatif yaitu:

- a. membuat konkret konsep yang abstrak, misalnya untuk menjelaskan operasi bilangan;
- b. membawa obyek yang berbahaya atau sukar didapat di dalam lingkungan belajar;
- c. menampilkan obyek yang terlalu besar, misalnya pasar, candi;
- d. menampilkan obyek yang tidak dapat diamati dengan mata telanjang;
- e. memperlihatkan gerakan yang terlalu cepat;
- f. memungkinkan siswa dapat berinteraksi langsung dengan lingkungannya;
- g. membangkitkan motivasi belajar;
- h. memberi kesan perhatian individu untuk seluruh anggota kelompok belajar;
- i. menyajikan informasi belajar secara konsisten dan dapat diulang maupun disimpan menurut kebutuhan;

- j. menyajikan informasi belajar secara serempak (mengatasi waktu dan ruang), dan;
- k. mengontrol arah maupun kecepatan belajar siswa.

Memahami konsep bilangan pecahan, perbandingan dalam pemecahan masalah, serta penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari adalah salah satu Standar Kompetensi lulusan SD untuk pelajaran matematika. Konsep bilangan dikenalkan sebelum kita masuk bangku sekolah. Orang tua sering mengajarkan kepada kita mengenai bilangan satuan dari satu sampai dengan sepuluh dengan menggunakan jari-jari tangan. Secara tidak langsung, kita mengenal pengertian bilangan asli. Setelah sekolah kita baru mengetahui secara spesifik pengertian, sifat-sifat bilangan dan operasi-operasinya.

Konsep bilangan satuan, puluhan, maupun ratusan dapat dijelaskan dengan bantuan kelereng, lidi, karet dan sebagainya. Siswa dikenalkan dengan puluhan dengan cara mengelompokkan benda-benda

tersebut, hingga akhirnya siswa bisa mengembangkan lagi bagaimana jika ratusan dan sebagainya. Dalam pembelajaran, guru tidak langsung menjelaskan namun siswa hanya diberi petunjuk-petunjuk dan pada akhirnya siswa bisa menyimpulkan sendiri dengan bimbingan guru.

Konsep pecahan dapat dijelaskan dengan bantuan berbagai bangun geometri, misalnya persegi, persegi panjang, jajargenjang, belah ketupat, segitiga, maupun lingkaran. Misalnya untuk menjelaskan pecahan seperempat bisa dengan menggunakan persegi yang dilipat menjadi empat bagian sama besar. Satu bagian dari empat bagian yang sama tersebut dinamakan pecahan seperempat.

Begitu juga dalam mencari luas suatu bangun datar, dapat dicari dengan mengaitkan dengan luas bangun lain. Misalnya, jika bangun jajargenjang dipotong akan menghasilkan dua buah bangun segitiga. Dengan bahan manipulative, siswa dapat mengetahui mengenai konsep luas jajargenjang.

Jaring-jaring suatu bangun ruang dapat dijelaskan menggunakan kertas karton maupun kardus bekas, demikian juga bangun tersebut dapat dibangun dari jaringnya. Di sini siswa bisa membuktikan sendiri bentuk jaring-jaring suatu bangun ruang dan dapat membangun lagi jaring-jaring tersebut menjadi bangun ruang kembali.

Model potongan persegi kayu atau triplek dengan dibuat strip sepanjang sepuluh persegi, dan daerah seluas sepuluh strip. Dapat digunakan untuk menjelaskan konsep numeral, kesamaan bilangan, dan operasi bilangan bulat. Bahan kayu juga dapat diganti kertas karton tebal.

Kertas bertitik atau berpetak yang bersifat isometrik atau persegi dapat digunakan untuk menjelaskan banyak hal berkaitan dengan geometri. Bangun geometri datar dengan sifat-sifatnya, hubungan antar bangun dan luas bangun datar. Berbagai posisi datar, tegak, miring dapat diperagakan dengan model kertas bertitik ini.

Masih banyak lagi berbagai cara yang dapat digunakan untuk menjelaskan konsep matematika di SD dengan bahan manipulatif yang ada di lingkungan sekitar. Kesempatan dan keleluasaan guru dalam proses belajar mengajar agar siswa mencapai kompetensi yang dituntut, harusnya menjadikan guru lebih kreatif untuk berkreasi secara dinamis menyiapkan bahan manipulatif dalam pembelajaran di SD.

Penutup

Anak-anak usia SD masih kesulitan untuk diajak berfikir secara abstrak, sebagai konsekuensinya guru dituntut untuk mengajarkan sesuatu yang abstrak tersebut menjadi lebih konkret. Salah satu cara yang bisa ditempuh yaitu dengan menyajikan bahan manipulatif ke dalam pembelajaran. Guru juga harus memilih bahan manipulatif sesuai dengan standar-standar yang diacu agar pembelajaran matematika lebih efektif dan membantu siswa dalam memahami materi yang diajarkan guru.

Bahan manipulatif yang ada disekitar kita tidak terbatas, guru dapat berkreasi untuk menciptakan bahan manipulatif yang sesuai untuk mengajarkan topik tertentu. Pemilihan bahan manipulatif juga sangat berperan dalam pencapaian kompetensi yang dituntut, akibatnya guru dituntut untuk lebih jeli dalam penerapannya.

Ketertarikan yang ditimbulkan bahan manipulatif diharapkan menjadikan siswa menjadi lebih tertarik dengan materi yang diberikan guru dan pemahaman pun menjadi lebih tahan lama tertanam pada siswa. Sehingga kecil kemungkinan siswa lupa dengan pelajaran di sekolah karena siswa tidak hanya hafal langkahnya saja namun juga memahami konsep.

Daftar Pustaka

Depdiknas . 2000. *Pedoman Pembuatan Alat Pelajaran/Alat Peraga atau Alat Bimbingan dan Angka kredit Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: Depdiknas Dirjen Pendidikan dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Guru dan Tenaga Teknis.

Karso, dkk. 1994. *Pembelajaran Matematika I*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Maizora, Syafdi.2011. *Pelatihan Pembuatan Manipulatif Transparan dan Penggunaannya Dalam Pembelajaran Matematika Bagi Guru Sekolah Dasar*. Tersedia: hsyafdiichiemaizora.files.wordpress.com/2011/01/artikelpengabdian.pdf . (Diakses 28 Juni 2011).

Muhsetyo, Gatot. 2007. *Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta : Universitas Terbuka.

Sudrajat, Akhmad. 2011. *Media Pembelajaran*. <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/01/12/konsep-media-pembelajaran/> (Diakses 28 Juni 2011).

Susanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Tersedia: <http://susantotutor.wordpress.com/category/pengertian-media-pembelajaran/>. (Diakses 28 Juni 2011).

Syamriloade.2011.*Kajian Teori Pembelajaran Matematika di SD*.Tersedia: <http://id.shvoong.com/writing-and-speaking/presenting/2063167-kajian-teori-pembelajaran-matematika>(Diakses 28 Juni 2011).