

MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA TENTANG KONSEP PECAHAN MELALUI BENDA MANIPULATIF

Oleh:

*Muhamad Saleh

* Muhamad Saleh, S.Pd., M.Pd adalah Dosen Kopertis Wil I DPK pada FKIP Universitas Serambi Mekkah

Abstrak.

Materi matematika sekolah didominasi oleh materi yang abstrak. Materi yang abstrak lebih sukar bagi siswa untuk memahaminya, baik siswa pada sekolah dasar dan tidak tertutup kemungkinan bagi siswa pada level yang lebih tinggi. Kenyataan ini dapat kita lihat ketika siswa menemui kesulitan memahami materi yang disajikan dengan abstrak. Mereka dapat keluar dari kesulitan ketika diberikan situasi yang lebih konkret. Untuk itu perlu diupayakan proses pembelajaran yang lebih konkret, terutama ketika siswa baru berhadapan dengan masalah atau tugas yang ingin diselesaikan. Pembelajaran matematika realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menghadapkan siswa kepada masalah yang lebih konkret, sehingga masalah yang mereka hadapi lebih mudah dipahami oleh siswa. Ketika siswa secara individual melakukan proses belajar pecahan yang diwujudkan lebih konkret dengan menggunakan benda manipulatif, mungkin saja antara satu siswa dan siswa yang lain memerlukan waktu yang berbeda. Untuk itu perlu diberikan kesempatan yang luas kepada sesama siswa untuk melakukan kegiatan belajar secara berkolaborasi dengan melaksanakan pembelajaran model kooperatif. Melalui pembelajaran kooperatif dengan pendekatan realistic akan menghasilkan siswa yang memahami konsep dan proses pembelajaran akan menjadi lebih menarik karena siswa diajak bekerja sama untuk menyelesaikan permasalahan secara konkret. Pembelajaran kooperatif dengan pendekatan realistik adalah suatu pembelajaran yang mengintegrasikan kooperatif dengan realistic, sehingga siswa merasakan makna dari apa yang dia lakukan. Proses pembelajaran tidak diawali langsung dengan menggunakan simbol-simbol bilangan, namun, setelah siswa memahami konsep tingkat konkret tentu pada level yang lebih tinggi siswa pada akhirnya tanpa menggunakan manipulatif. Kegiatan belajar secara bersama dalam kelompok dapat membantu siswa memahami masalah yang mereka hadapi dan memungkinkan siswa bekerja sesuai dengan jalan pikiran mereka sendiri. Melalui cara ini mengakibatkan, siswa memiliki kesan yang "berkualitas" karena mereka mengalami langsung dalam menemukan konsep matematika yang dihadapkan dan mereka pelajari.

Kata kunci: *Pecahan, realistik, manipulatif, kooperatif*

Pendahuluan

Materi matematika sekolah didominasi oleh materi yang abstrak. Sedangkan Piaget (dalam Dahar, 1988:106) mengatakan: "dari teori perkembangan Piaget kita mengetahui, bahwa anak-anak yang masih kecil baru dapat belajar konsep-konsep konkret, sedangkan konsep-konsep yang lebih sulit atau lebih abstrak dipelajari setelah mereka besar".

Berdasarkan yang dikemukakan oleh Piaget, anak yang baru memasuki usia sekolah

dasar dan tidak tertutup kemungkinan siswa pada level yang lebih tinggi masih memerlukan materi yang bersifat konkret untuk memahami konsep yang baru dia hadapi. Sehingga keabstrakan materi matematika perlu diupayakan lebih konkret agar siswa lebih mudah memahaminya. Siswa memahami matematika dengan baik berarti siswa mengerti dari makna simbol-simbol atau ide yang merepresentasikan suatu konsep materi matematika.

Pada tingkat konkret, siswa dikatakan telah mencapai konsep bila dia telah mengenal suatu benda yang pernah ia kenal/hadapi. Berkaitan dengan pemahaman siswa pada tingkat konkret, Dahar (1988:107) mengatakan:

“bahwa seseorang telah mencapai konsep pada tingkat konkret, apabila orang itu mengenal suatu benda yang telah dihadapinya sebelumnya. Seorang anak kecil yang pernah memperoleh kesempatan bermain dengan mainan, dan ia membuat respon yang sama waktu ia melihat mainan itu kembali, telah mencapai konsep tingkat konkret. Untuk mencapai konsep tingkat konkret, siswa harus dapat memperhatikan benda itu, dan dapat membedakan benda itu dari stimulus-stimulus yang ada di lingkungannya”.

Untuk itu dalam proses pembelajaran matematika pada siswa perlu diwujudkan lebih konkret. Sehubungan dengan itu, Soedjadi mengatakan (1999/2000:7) bahwa :

” keabstrakan objek-objek yang terdapat dalam matematika itu perlu diupayakan agar dapat diwujudkan secara lebih konkret, sehingga dapat membantu siswa lebih mudah memahaminya. Inilah kunci penting yang sebaiknya diketahui guru matematika, dan diharapkan dapat dijadikan pendorong untuk lebih kreatif dalam merencanakan pembelajaran”.

Disisi lain, kenyataan di lapangan masih banyak guru memanfaatkan masalah realistik dalam proses pembelajarannya ketika para siswa mengalami kesulitan memahami suatu materi matematika. Temuan lain yang dilaporkan oleh Utari,S (1987:245) bahwa :”terdapat siswa SMA dengan rata-rata umur 17,43 yang masih pada tahap konkret, tidak bertentangan dengan teori perkembangan kognitif Inhelder dan Piaget (1972), dan lebih lanjut Utari, S (1987:295) “terdapat sejumlah (55%) siswa SMA kelas II fisika (rata-rata umur 17,43) yang belum mencapai tahap operasi formal”. Lebih lanjut Dahar (1988:125) mengatakan:

”hampir semua orang dewasa melalui tiga sistem keterampilan untuk menyetakan kemampuan-kemampuannya secara sempurna. Ketiga sistem keterampilan itu ialah yang

disebut tiga cara penyajian (*modes of presentation*) oleh Bruner (1966). Ketiga cara itu ialah: cara enaktif, cara ikonik, dan cara simbolik. Cara penyajian enaktif ialah melalui tindakan, jadi bersifat manipulatif”.

Pecahan salah satu materi matematika yang masih dianggap sulit oleh siswa. Hal ini dapat di ketahui melalui beberapa laporan penelitian yang telah dilakukan maupun pernyataan yang dikemukakan oleh peneliti pada karyanya. Shelby P. Morge (2011:282) melaporkan bahwa : “*National Assessment of Educational Progress (NAEP) results indicate that children have a weak understanding of fraction concepts* (Sowder & Wearne, 2006; Wearne & Kouba, 2000)”. Disisi lain Rosemaree Caswell (2007: 14) mengatakan: “*My experiences with 'playdough maths' provide evidence of effectively engaging learners in building bridges from concrete to abstract understanding in mathematics*”.

Shelby P. Morge (2011: 282) mengatakan bahwa: “*The topic of fractions can be intimidating and difficult for children, even into the middle grades*”.

Disisi lain bahwa pecahan merupakan suatu materi yang selalu terlibat dalam materi matematika yang lain. Brown and Robert J. Quinn (2007:8) melaporkan bahwa :

“*Teachers all over the world are aware that students struggle with fractional concepts and with elementary algebra. Support for this assertion can be found in a variety of research reports. The National Assessment of Educational Progress (NAEP), a United States report, indicates that students have recurrently demonstrated a lack of proficiency in these areas over the past twenty years (NCES, 2000). An analysis of the 1990 NAEP in mathematics achievement found that only 46 percent of all high school seniors demonstrated success with a grasp of decimals, percentages, fractions, and simple algebra (Mullis, Dossey, Owen & Phillips, 1991). The inability to perform basic operations on common fractions has led to error patterns that emerge in learning algebra. Problems can arise when students attempt to apply misunderstood shortcuts, learned with fractions, to situations involving algebra (Laursen, 1978)*”.

Ketika siswa secara individual melakukan proses belajar menggunakan benda

manipulatif, mungkin saja antara satu siswa dan siswa yang lain memerlukan waktu yang berbeda. Untuk itu perlu diberikan kesempatan yang luas kepada sesama siswa untuk melakukan kegiatan belajar secara berkolaborasi dengan melaksanakan pembelajaran model kooperatif. Melalui pembelajaran kooperatif dengan pendekatan *realistic* akan menghasilkan siswa yang memahami konsep dan proses pembelajaran akan menjadi lebih menarik karena siswa diajak bekerja sama untuk menyelesaikan permasalahan secara konkret.

Pembelajaran kooperatif dengan pendekatan *realistik* adalah suatu pembelajaran yang mengintegrasikan kooperatif dengan *realistik*. Model pembelajaran kooperatif yang didasari oleh pandangan konstruktivis yang menekankan bahwa pengetahuan kita adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri (Suparno, 1997:18). Lebih lanjut Suparno (1997:49) mengatakan:

”secara garis besar, prinsip-prinsip konstruktivisme yang diambil adalah (1) pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri, baik secara personal maupun sosial, (2) pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari guru ke murid, kecuali hanya dengan keaktifan murid sendiri untuk menalar (3) murid aktif mengkonstruksi terus menerus, sehingga selalu terjadi perubahan konsep menuju ke konsep yang lebih rinci, lengkap serta sesuai dengan konsep ilmiah, (4) guru sekedar membantu menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi siswa lancar.

Pada saat guru membimbing siswanya perlu diupayakan sedemikian rupa sehingga siswa tidak merasa bosan dan tidak merasa sulit mengikuti proses belajar. Untuk itu perlu disajikan dengan cara-cara yang dapat membantu siswa untuk memahami materi melalui contoh-contoh atau hal-hal yang konkret atau *realistik*.

Untuk menjadikan materi matematika menjadi lebih konkret dapat dilakukan melalui pembelajaran matematika *realistik* (PMR). Marpaung (2001:649) mengemukakan bahwa pada hasil uji coba di lapangan, terdapat kesan guru yang menjadi kelebihan model pembelajaran matematika *realistik*, yaitu :

- (1) siswa tidak mudah lupa pengetahuan yang diperoleh karena mereka sendiri yang membangunnya.

- (2) suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realitas kehidupan, sehingga siswa tidak cepat bosan belajar matematika.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, dapat di simpulkan bahwa materi pecahan merupakan materi yang masih dianggap sulit oleh siswa. Padahal penguasaan materi pecahan bagi siswa sangat diperlukan dalam menyelesaikan tugas-tugas matematika pada materi lain, termasuk pada materi aljabar. Dengan demikian diperlukan suatu penelitian lebih lanjut yang berhubungan dengan pecahan.

Proses belajar pecahan melalui PMR sangat layak dilakukan mengingat proses yang berlangsung dengan memanfaatkan benda manipulatif yang dapat di kemas untuk merepresentasikan pecahan dapat di amati langsung oleh siswa dalam proses menyelesaikan masalah pecahan tersebut.

Proses belajar yang melibatkan banyak indera siswa menghasilkan kualitas belajar yang tinggi, baik dari sisi daya tahan ingatannya terhadap objek yang di lihat dan di pegang maupun pemahaman konsep tentang ide yang dipelajari menjadi lebih mantap di kuasai oleh siswa. Namun demikian belajar melalui benda manipulatif akan lebih baik lagi jika kepada siswa diberikan ruang/kesempatan yang luas untuk berkolaborasi dengan teman-temannya dalam kelas yang merupakan teman sebayanya. Melalui kolaborasi dengan teman sebayanya, para siswa akan lebih lugas dan lebih berani mengemukakan pendapat maupun bertanya kepada teman-temannya karena dalam pergaulan sehari-hari mereka telah terbiasa berkomunikasi sehingga antar mereka menjadi lebih mudah memahami makna kalimat yang disampaikan oleh temannya. Hal ini dapat dilakukan melalui model pembelajaran kooperatif.

Terdapat enam langkah utama atau tahapan di dalam pelajaran yang menggunakan pembelajaran kooperatif, Ibrahim, M (2000: 11). Dua fase yang pertama pada belajar kooperatif tipe STAD adalah penyajian kelas dan belajar berkelompok. Pada fase ini, kegiatan belajar yang dibimbing oleh guru dapat memfasilitasinya melalui pembelajaran *realistik*. Dengan demikian dalam kerja kelompok, kepada siswa diberikan benda manipulatif untuk merepresentasikan berbagai bentuk pecahan yang diawali dengan bentuk

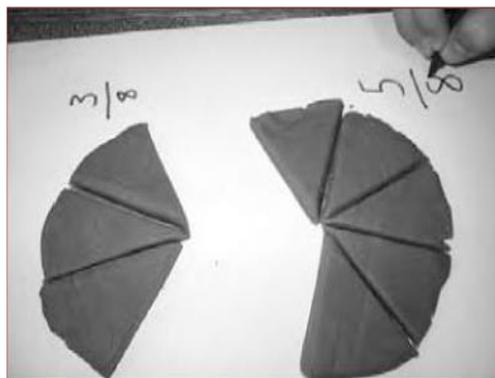
pecahan yang paling sederhana, hingga akhirnya sampai kepada operasi pecahan. Benda manipulatif yang membantu siswa belajar secara realistis tidak di libatkan lagi ketika siswa telah mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi pecahan melalui materi abstrak. Rosemaree Caswell (2007: 14) mengatakan : “*My experiences with 'playdough maths' provide evidence of effectively engaging learners in building bridges from concrete to abstract understanding in mathematics*”. Berdasarkan pengalaman yang dikatakan oleh Rosemaree Caswell, bahwa benda manipulatif dapat menjadi jembatan pemahaman siswa dari abstrak ke konkret. Lebih lanjut dia mengatakan bahwa : “*In the following years, students are often expected to work with numerical values or visual drawings of fractions*”. Dengan demikian, tidak selamanya proses belajar melibatkan benda manipulatif. Ketika siswa telah memahaminya, mereka akan bekerja tanpa melibatkan benda manipulatif tersebut.

Diperlukan waktu yang tepat kepada siswa untuk memasuki proses belajar tahap formal. Sehingga tahapan demi tahapan-tahapan yang dikemukakan oleh Bruner dapat terlalui dengan baik. Hal ini tidak berarti menjadikan proses belajar menjadi kaku dengan memaksakan tahapannya berdasarkan kepada waktu, tetapi lebih didasarkan kepada tahapan kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Kemungkinan terjadi bahwa, antara satu siswa dengan yang lainnya berbeda waktu yang mereka perlukan untuk melalui dan memahami satu tahapan. Untuk itu agar siswa yang lain juga terbantu dengan kecepatan yang di miliki oleh siswa lain dapat dilakukan dengan pembelajaran kooperatif.

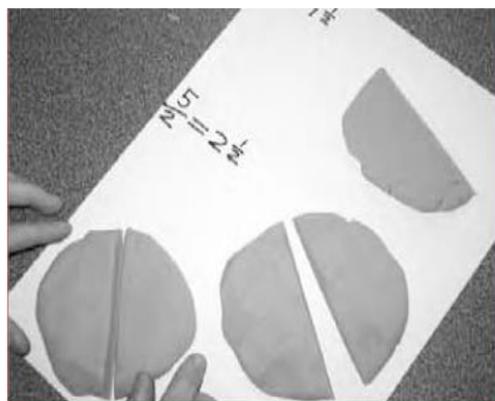
Dengan pembelajaran kooperatif seorang siswa yang telah mencapai konsep tingkat konkret dapat membimbing temannya yang belum mencapai konsep tingkat konkret, sehingga dalam waktu yang tidak terlalu lama siswa dalam kelompok tersebut telah mencapai konsep tingkat konkret dan memasuki tahapan berikutnya secara bersama pula. Hal inilah yang menjadi latar belakang sehingga diperlukan pengintegrasian pembelajaran koooperatif dengan pendekatan realistis.

Sebagian dari gambar yang dilaporkan oleh Rosemaree Caswell (2007) pada tulisannya yang berjudul : “*Fractions*

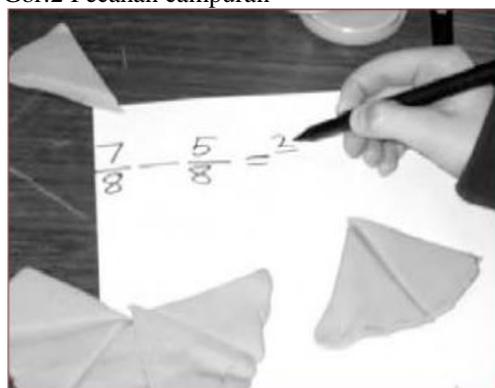
from concrete to abstract using playdough mathematics” seperti dibawah ini memperlihatkan bahwa para siswa bekerja menyelesaikan masalah yang diberikan gurunya dengan menggunakan benda manipulatif. Masalah yang diajukan diawali dengan pecahan sederhana kemudian bertahap hingga pada operasi pecahan.



Gbr.1. Pecahan dideskripsikan dan ditulis dengan menggunakan notasi pecahan



Gbr.2 Pecahan campuran



Gbr.3 Operasi pengurangan

Tidak tertutup kemungkinan bahwa dengan menerapkan pembelajaran dengan memanfaatkan benda manipulatif memakan waktu yang lebih lama. Disisi lain masih ada guru yang merasa tidak “berkompeten” dalam melaksanakan pembelajaran dengan memanfaatkan benda manipulatif. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Robert M. Capraro (2004:193) :” *Additionally, findings indicate that the primary reason teachers do not use manipulatives is because they do not feel competent in using them in the mathematics classroom*”.

Berdasarkan laporan yang disampaikan oleh Capraro, ternyata guru tidak menggunakan manipulatif karena mereka tidak merasa kompeten menggunakannya. Kenyataan ini juga menjadi suatu hal yang perlu mendapat perhatian semua pihak sehingga para guru khususnya guru matematika dalam melaksanakan proses belajar mengajar merasa tertarik dan yakin dengan kemampuannya menggunakan benda manipulatif pada pengajaran matematika terutama tentang pecahan.

Kesimpulan

1. Pendekatan pembelajaran dengan melibatkan benda manipulatif dapat membantu siswa memahami pecahan secara baik.
2. Salah satu tujuan dari belajar matematika adalah terjadinya proses belajar bermakna pada diri siswa. Melalui pembelajaran ini siswa merasakan makna dari apa yang dia lakukan serta membuat siswa menjadi enjoy melakukannya karena diawali dengan menghadapkan siswa pada hal-hal yang telah terbiasa dia hadapi, tetapi pembelajaran tidak diawali langsung dengan menggunakan simbol-simbol bilangan.
3. Setelah siswa memahami konsep tingkat konkret tentu pada level yang lebih tinggi siswa pada akhirnya tanpa menggunakan manipulatif tapi hanya memanfaatkan pengetahuan yang telah dia miliki untuk menyelesaikan permasalahan yang lebih abstrak.
4. Kegiatan belajar secara bersama dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang sesuai dengan

konteks dunia nyata dapat membantu siswa memahaminya masalah yang mereka hadapi dan memungkinkan siswa bekerja sesuai dengan jalan pikiran mereka sendiri. Melalui cara ini mengakibatkan, siswa memiliki kesan yang ”berkualitas” karena mereka mengalami langsung dalam menemukan konsep matematika yang dihadapkan dan mereka pelajari.

5. Model kooperatif dapat menimbulkan sikap positif terhadap budaya gotong royong yang merupakan milik budaya rakyat Indonesia dan memiliki prinsip demokrasi.

Daftar Pustaka

- Capraro, Robert M., Emilie A. Naiser, and Wendy E. Wright. "Teaching fractions: strategies used for teaching fractions to middle grades students." *Journal of Research in Childhood Education* 18.3 (2004): 193+. *Gale Education, Religion and Humanities Lite Package*. Web. 29 Oct. 2013. <http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA116669570&v=2.1&u=kpt01029&it=r&p=GPS&sw=w&asid=fafaf1dfcca89ff0deb75b6670e5c27b>.
- Caswell, Rosemaree. "Fractions from concrete to abstract using playdough mathematics: Rosemaree Caswell guides us through an approach to developing a sound understanding in fractions by linking concrete models and written notations." *Australian Primary Mathematics Classroom* 12.2 (2007): 14+. *Gale Education, Religion and Humanities Lite Package*. Web. 29 Oct. 2013. <http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA166935345&v=2.1&u=kpt01029&it=r&p=GPS&sw=w&asid=f2227c7efaf7f51a43051d4122c13274>.
- Dahar, R.W. 1988. *Teori-teori Belajar*. Dirjen Dikti, Jakarta.
- George Brown and Robert J. Quinn. *Investigating the relationship between fraction proficiency and success in algebra*. *Australian Mathematics Teacher*. 63.4 (Winter 2007) p8.

- Ibrahim, M dkk. 2000. *Pembelajaran Koopearitif*. Universitas Negeri Surabaya, University Press.
- Marpaung, Y. 2001. *Prospek RME untuk pembelajaran matematika di indonesia*. Makalah disajikan pada seminar nasional "Realistics Matheamatics Education (RME)". Surabaya: Jurusan Matematika FMIPA Unesa, 24 Februari 2001.
- Morge, Shelby P. 2011. "Helping children understand fraction concepts using various contexts and interpretations." *Childhood Education* 87.4 : 282+. *Gale Education, Religion and Humanities Lite Package*. Web. 29 Oct. 2013. http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GAL_E%7CA254482618&v=2.1&u=kpt01029&it=r&p=GPS&sw=w&asid=60eec8a022554eb3a85faddec1edeal2
- Soedjadi. 1999/2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia. Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Jakarta:Depdiknas.
- Suparno.1997. *Filsafat Konstruktivis dalam pendidikan*. Cetakan ke-5, Yogyakarta. Penerbit kanisius
- Utari Sumarmo. 1987. *Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematika Siswa SMA Dikaitkan Dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar-Mengajar*. Disertasi UPI Bandung. http://digilib.upi.edu/digitalview.php?digital_id=1135