

Pengembangan Pembelajaran Operasi Pembagian Dengan Menekankan Aspek Pemahaman

Oleh: Qodri Ali Hasan¹

Abstrak

Tulisan ini bertujuan mendeskripsikan pembelajaran pembagian dengan menekankan pemahaman pada konsep-konsep yang berada dalam operasi pembagian. Urutan pembelajaran dilakukan dengan memperhatikan kesinambungan konsep-konsep berhitung dengan beracuan pada konstruksi pemahaman konsep pembagian siswa yang berkemampuan rendah sampai tinggi. Susunan materi dilakukan berdasarkan tipe-tipe kesalahan yang dilakukan siswa (mencoba mereduksi kesalahan yang terjadi). Serta hasil penelitian rekonstruksi pemahaman siswa yang pernah belajar operasi pembagian.

Materi-materi pembagian yang dapat disajikan dalam bentuk konkret sampai bentuk formal adalah semua materi pembagian baik materi pembagian dengan bilangan bulat dengan bilangan bulat, bilangan bulat dengan bilangan pecah, bilangan pecahan dengan pecahan, bilangan negatif, membagi dengan basis 10, dengan basis n , dengan basis x (pembagian dalam bentuk fungsi). Ternyata memiliki konsep yang sama hanya tingkat keabstrakannya saja yang berbeda-beda. Mengingat terbatasnya waktu dan tempat penyajian, pada tulisan ini hanya akan disajikan materi pembagian dari bilangan bulat dan pecah secara lengkap dan bilangan pecah, sedangkan penyajian materi selanjutnya hanya secara garis besarnya saja yang pada hakekatnya dilakukan berdasarkan prinsip sama.

Kata kunci: Operasi pembagian, Pemahaman, Pembelajaran

Menurut Marpaung (2008), matematika tidak ada artinya kalau hanya dihafalkan. Banyak siswa dapat menyebut definisi jajar genjang, tetapi bila kepada mereka diberikan suatu persegi panjang dan ditanyakan apakah persegi panjang itu jajar genjang, mereka menjawab “tidak”. Kutipan ini menunjukkan kegagalan siswa memahami konsep, sehingga pembelajaran matematika berorientasi pemahaman perlu diperhatikan. Penggunaan istilah

¹ *Qodri Ali Hasan* adalah staf pengajar di FKIP UPR

pemahaman (*understanding*) sangat bervariasi, bergantung pada konteks. Oleh karena itu, berkaitan dengan objek penelitian pada pembelajaran matematika maka asumsi-asumsi kognitif tentang matematika perlu dijadikan acuan mengkaji pengertian pemahaman dalam belajar matematika. Richard Skemp mengkomunikasikan hasil studinya tentang pemahaman dalam pendidikan matematika.

Skemp (1987) mengemukakan pengkategorian dan definisi tentang pemahaman dengan memasukkan komponen pemahaman formal, disamping pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Skemp mendefinisikan: “*Instrumental understanding is the ability to apply an appropriate remembered rule to the solution of a problem without knowing why the rule works. Relational understanding is the ability to deduce specific rules or procedures from more general mathematical relationships. Formal understanding is the ability to connect mathematical symbolism and notation with relevant mathematical ideas and to combine these ideas into chains of logical reasoning*”. Jadi menurut Skemp, pemahaman merupakan kemampuan (*ability*).

Skemp mengolongkan pemahaman siswa berdasarkan kemampuan yang dimiliki siswa. Siswa dikatakan mampu memahami secara instrumental jika siswa mampu mengingat kembali hal hal yang masuk dalam tingkat ini yaitu pengetahuan tentang fakta dasar, istilah, menggunakan hal-hal yang bersifat rutin. Indikasi-indikasinya adalah siswa bisa menyebutkan kembali, menuliskan, mengidentifikasi, mengurutkan, memilih, menunjukkan, menyatakan, dan menghitung, menyederhanakan, menyelesaikan soal-soal rutin dan lainnya yang pada hakekatnya siswa tahu penggunaan konsep yang pernah diterimanya meskipun siswa tidak mengerti mengapa dilakukan demikian. Tingkat selanjutnya adalah pemahaman relasional. Dalam tingkatan ini siswa sudah mampu menerapkan dengan tepat suatu ide matematika yang bersifat umum pada hal-hal yang khusus atau pada situasi baru. Indikasi dari tingkatan ini adalah siswa dapat menggunakan, menerapkan, menghubungkan, menggeneralisasi, menyusun, dan mengklarifikasi. Tingkat selanjutnya adalah pemahaman formal. Dalam tingkat ini siswa mampu menguraikan suatu masalah menjadi bagian-bagian yang lebih rinci, serta mampu memahami hubungan antara bagian-bagian tersebut. Disamping itu juga siswa mampu memadukan bagian-bagian secara logik menjadi suatu pola

struktur baru, memberi pertimbangan terhadap suatu situasi, ide, metode berdasarkan patokan atau kriteria. Indikasi dari kemampuan ini antara lain siswa mampu mengaitkan secara logis, membuktikan, menemukan, mengelompokan, menyimpulkan, mengkritik, merumuskan, memvalidasi, dan menentukan.

Ada 4 (empat) operasi hitung dasar pada bilangan cacah, keempat operasi hitung ini adalah penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian (Surtini, 2000: 1). Bruner (Dahar 1988: 124) menyatakan penguasaan operasi hitung dasar sangat penting karena operasi ini akan menjadi dasar bagi mereka yang mau belajar matematika, oleh karena itu konsep berhitung harus benar-benar dipahami oleh mereka yang akan belajar matematika. Untuk menanamkan konsep berhitung perlu dilakukan suatu pengajaran yang lebih memungkinkan siswa untuk memahami konsep tersebut. Sehingga penyajian secara enaktif, ikonik, dan simbolik perlu dilakukan untuk lebih memudahkan seseorang memahami konsep.

Diantara keempat operasi hitung pembagian adalah yang paling sulit untuk dipelajari (John, 1988: 107). Mengingat pentingnya penguasaan konsep berhitung maka konsep berhitung perlu benar-benar dikuasai siswa. Hudojo (1998: 10) mengatakan bahwa teori belajar sangat membantu guru dalam menyampaikan bahan pelajaran kepada siswa. Ruseffendi (1992: 107) yang menyatakan bahwa begitu pentingnya pengetahuan tentang teori belajar dalam sistem penyampaian materi dalam kelas, sehingga setiap metode pengajaran dapat selalu disesuaikan dengan teori-teori belajar.

Pada umumnya siswa Sekolah Dasar berumur sekitar 7 – 12 tahun. Menurut Piaget dalam Hudojo (1998: 45), anak seumur itu pada tahap operasi konkret. Periode ini disebut operasi konkret sebab berfikir logikanya didasarkan atas manipulasi fisik dan obyek-obyek atau peristiwa-peristiwa yang langsung dialaminya (Hudojo, 1998: 87). Operasi pada periode ini terikat kepada pengalaman pribadi dan pengalaman-pengalaman ini konkret bukan formal. Anak pada tahap ini dapat bernalar secara induktif tetapi masih sangat lemah dalam bernalar deduktif dan masih mengalami kesulitan-kesulitan dalam menangkap ide atau gagasan-gagasan abstrak (Sutawidjaja, 1998: 4). Untuk itu yang perlu diperhatikan pada tahap operasi konkret adalah siswa dapat lebih memahami konsep-konsep matematika yang didasarkan pada benda-benda konkret. Bahkan Ausubel (Hudojo, 1998: 95) menekankan bahwa

sekalipun seseorang sudah dalam operasi formal, bila menghadapi suatu konsep yang benar-benar baru biasanya cenderung menggunakan pendekatan konkret. Berdasarkan pernyataan di atas, maka penyajian konsep berhitung perlu mendapat perhatian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kennedy dan Tips (1994: 342) yang menyatakan bahwa pengajaran pada tahap awal pengenalan operasi hitung bentuk abstrak masih sulit untuk dipahami oleh siswa, oleh sebab itu diperlukan lingkungan belajar dalam situasi nyata dan dengan cara yang sederhana kepada siswa agar mampu memahami konsep abstrak.

As'ari (1998: 5) menyatakan bahwa untuk memudahkan seorang anak memahami konsep matematika yang abstrak, perlu menggunakan masalah yang konkret dan benda-benda konkret. Untuk membantu siswa memahami materi yang abstrak, perlu alat peraga yang memungkinkan siswa untuk memahami materi tersebut. Alat peraga digunakan sebagai perantara antara hal yang konkret yang dipahami siswa dengan konsep matematika yang abstrak. Dengan alat peraga diharapkan cara-cara penyajian materi sesuai dengan tahapan perkembangan mental siswa.

Banyak siswa SMP dan SMA yang masih kesulitan melakukan pembagian padahal pembelajaran pembagian adalah pembelajaran yang dilakukan di Sekolah Dasar. Hal ini mungkin disebabkan mereka tidak memahami proses bagaimana pembagian dilakukan. Untuk itu perlu dilakukan pencarian model pembelajaran pembagian yang memungkinkan siswa untuk lebih mudah memahami pembagian. Sedangkan yang menjadi permasalahan dalam kajian ini adalah bagaimana mengajarkan konsep pembagian pada siswa Sekolah Dasar (memperkenalkan algoritma pembagian) dengan menggunakan kasus konkret. Sejalan dengan pertanyaan di atas, maka kajian ini bertujuan memberikan gambaran kegiatan pembelajaran dengan mempertimbangkan keterkaitan antar konsep pada topik pembagian yang dilakukan dengan mempergunakan kasus-kasus pembagian yang konkret yang sering dijumpai siswa dari lingkungan sekitarnya, untuk membantu menemukan prinsip-prinsip pembagian. Manfaat dari kajian ini adalah untuk memberikan sumbangan bagi pembelajaran berhitung ditingkat dasar.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penyajian enaktif dengan menggunakan alat peraga dikenalkan melalui pembagian

yang sering dijumpai dalam lingkungan siswa (kasus konkret). Perlunya memperkenalkan pembagian dengan apa yang sering dijumpai siswa karena kaitan antara alat peraga dengan materi pembagian harus dipahami siswa. Kegiatan ini sesuai dengan teori konstruksi yang dikemukakan oleh Bruner (Ruseffendi, 1992: 110) bahwa meletakkan ide atau definisi tertentu dalam pikiran siswa, maka siswa harus menguasai konsep dengan melakukan sendiri penyusunan representasi konsep itu dengan bantuan benda konkret. Karena dengan kegiatan ini siswa akan lebih mudah mengingat ide-ide yang dipelajari. Di samping penyajian dengan benda konkret, penyajian dengan gambar mental dari benda-benda yang dimanipulasi juga dilakukan oleh guru. Penyajian dengan gambar mental memperlancar pemahaman dan ingatan, hal ini dikemukakan Biehler (Dahar, 1988: 59). Pada penyajian dengan gambar mental untuk menjembatani konsep dari bentuk konkret ke bentuk abstrak (simbol). Hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan Gagne (Dahar, 1988: 59) bahwa untuk memikirkan dimensi-dimensi abstrak, dapat pula dilakukan penyajian melalui gambar mental. Setelah terbentuk skemata konsep pembagian dalam benak siswa pembelajaran dilanjutkan kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan simbol bilangan.

Siswa dapat menentukan hasil pembagian dan sisa pembagian dengan cepat sebagaimana mereka melakukan dengan benda nyata. Ini berarti telah terjadi proses asimilasi sesuai dengan apa yang dikatakan Piaget (Hudojo, 1990: 37) bahwa asimilasi adalah proses mendapatkan informasi dan pengalaman baru yang langsung menyatu dengan struktur mental yang dimiliki seseorang. Selanjutnya menjelaskan keadaan pengurangan dengan sisa kurang dari bilangan pembagi sebagai suatu kondisi di mana kita akan melakukan pembagian dengan satuan yang lebih kecil. Keadaan pembagian dengan sisa yang lebih kecil dari bilangan pembagi dikatakan sebagai algoritma pembagian. Karena adanya pengalaman konkret siswa dengan mudah memahami hal ini. Sebab setiap kali mereka melakukan pengurangan, pada suatu saat sisa dari bilangan yang dikurangi akan lebih kecil dari bilangan pembagi.

Selanjutnya untuk aktivitas pemahaman dilakukan dengan menggunakan LKS. Kegiatan ini dimaksudkan untuk lebih memantapkan pemahaman siswa. Pemberian latihan ini sesuai dengan pendapat Hudojo (1998: 105) bahwa setelah pengertian diperoleh, siswa memerlukan latihan yang cukup agar mereka mendapatkan kesempatan untuk

mengorganisasikan kembali atau menstruktur kembali pengetahuan-pengetahuan yang berkembang dengan konsep yang telah dipelajari. Selanjutnya Prosedur pembagian dikenalkan melalui concoh-contoh nyata yang sering dijumpai siswa dalam lingkungan sosialnya. Melalui contoh nyata ini siswa diarahkan untuk mampu memahami prosedur pembagian pada matematika. Hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan Hudojo (1998: 46) pada usia 7-12 tahun pengerjaan-pengerjaan logik dapat dilakukan dengan berorientasi ke obyek-obyek atau peristiwa-peristiwa yang langsung dialami siswa. Hal senada juga dikatakan Skemp (1987: 32) bahwa konsep-konsep matematika pada awal perkenalannya tidak diajarkan melalui definisi, tetapi hendaknya melalui contoh-contoh yang relevan. Melalui tanya jawab guru menyakini bahwa prosedur pembagian yang ada dilingkungan sosial siswa sudah terbentuk dalam benak siswa. untuk menjembatani prosedur pembagian yang sudah ada dalam benak siswa dengan prosedur pembagian dalam matematika yang masih abstrak bagi siswa digunakan alat peraga pembagian.

Dengan peragaan siswa melihat langsung proses pembagian sama dengan proses pembagian yang sering ia jumpai sehingga dalam benak siswa terbentuk skemata tentang pembagian dengan menggunakan simbol. Hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan Suherman (2001: 203) bahwa: 1) konsep abstrak matematika yang tersajikan dalam bentuk konkret akan lebih mudah dipahami dan dimengerti, dan 2) hubungan konsep abstrak matematika dengan alam sekitar akan lebih mudah dipahami. Disamping melakukan pembagian dengan bentuk konkret siswa juga melakukan pembagian dengan bentuk simbol. Pembagian disajikan dalam tabel dengan mengacu pada algoritma pembagian. Tabel disusun dari nilai tempat yang besar ke nilai tempat yang kecil. Melalui tabel ini diharapkan terjadi kompilasi pengetahuan yaitu suatu proses pembentukan suatu penyajian untuk urutan-urutan aksi yang menuju pada tindakan yang lancar dan cepat (Dahar, 1988: 87).

Penggunaan kasus-kasus untuk membantu pemahaman siswa. Guru selalu menanyakan terlebih dahulu kejadian apa yang pernah dialami siswa. Setelah itu guru memilih salah satu kasus tersebut untuk mengarahkan siswa pada konsep yang akan dipelajari. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Skemp (1987: 32) bahwa konsep-konsep matematika pada awal perkenalannya tidak diajarkan melalui definisi, tetapi

hendaknya melalui contoh-contoh yang relevan. Dengan adanya contoh-contoh yang sudah dikenali oleh siswa, maka guru mengarahkan siswa untuk menstruktur konsep dalam benaknya. Dengan adanya konsep awal yang sudah ada dalam benak siswa, diharapkan konsep yang terbentuk dalam diri siswa adalah konsep yang terangkai. Karena dengan konsep yang terangkai dalam benak siswa pengetahuan akan lebih bertahan lama dan akan lebih mudah dipanggil dalam memori kerja. Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan Ausubel (Dahar, 1988: 137) bahwa belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat struktur kognitif seseorang. Selanjutnya Ausubel (1968: 511) mengatakan bila belajar bermakna telah dilakukan oleh siswa ia bukan saja memiliki kemampuan jenjang ingatan, akan tetapi juga jenjang pemahaman dan aplikasi.

Ruseffendi (1992: 383) menyatakan adanya hubungan antara pengajaran dengan benda-benda yang ada disekilingnya atau peristiwa dimasyarakat sangat penting. Karena dengan hal tersebut materi pembelajaran dapat disajikan lebih menarik dan mudah dipahami. Dengan materi yang menarik siswa akan tumbuh minatnya dalam belajar matematika. Berikut ini adalah contoh pembelajaran yang pernah penulis lakukan yang diberikan pada siswa yang tidak mampu melakukan operasi pembagian dan setelah diajar ternyata mampu melakukan operasi pembagian. Contoh 700 dibagi 4, maka 7 ratusan diambil empat ratusan sisa 3 ratusan, karena 3 lebih kecil 4 maka 3 pada ratusan tidak mungkin lagi dilakukan pengurangan sebanyak 4. Untuk dapat dilakukan pengurangan 4 maka 3 ratusan dikonversi menjadi 30 puluhan. 30 puluhan dikurangi 4 puluhan sebanyak 7 kali sisa 2 puluhan, karena 2 lebih kecil 4 maka tidak bisa lagi dilakukan pengurangan pada puluhan, 2 puluhan dikonversi menjadi 20 satuan. 20 satuan dikurangi 4 satuan 5 kali sisanya 0. Jadi hasil pembagian adalah: 1 ratusan + 7 Puluhan + 5 satuan = 175.

Tabel 1
Tabel pembagian 700:4

Nilai Tempat	Cacah Manik yang dibagi	Banyaknya Pengambilan	Sisa	Sisa Ditukar dengan
Ratusan	7	1	3	3 ratusan ditukar 30 puluhan
Puluhan	$30 = 0 + 30$ dari sisa ratusan	7	2	2 puluhan ditukar 20 satuan
Satuan	$20 = 0 + 20$ dari sisa puluhan		0	

Dari tabel ini nanti diarahkan penulisan dengan cara bersusun ke bawah.

$$\begin{array}{r}
 1 \ 7 \ 5 \\
 4 \ / \ 7 \ 0 \ 0 \\
 \underline{4} \\
 3 \ 0 \\
 \underline{2 \ 8} \\
 2 \ 0 \\
 \underline{2 \ 0} \\
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 1 \text{ Kali Pengambilan Ratusan} \\
 7 \text{ Kali Pengambilan Puluhan} \\
 5 \text{ Kali Pengambilan Satuan}
 \end{array}$$

Dari model penyajian diatas tampak bahwa konsep pembagian tidak terlepas dari konsep-konsep dasar matematika yang lain Dalam operasi pembagian konsep, sifat dan operasi yang berkaitan adalah, operasi penjumlahan, pengurangan dan perkalian. Sifat komutatif, distributive dan assosiatif serta konsep seperti nilai tempat, konsep perbandingan dua bilangan bulat, kelipatan dan konversi nilai. Dari hal ini siswa menjadi paham akan proses dari pembagian bersusun kebawah. Dari pembelajaran penulis lakukan siswa mampu memahami prosedur pembagian berikut: a) Menentukan satuan terbesar pembagi, b) Mengurangi bilangan yang dibagi dengan bilangan pembagi dikalikan satuan pembagi sampai bilangan yang dibagi lebih kecil dari bilangan pembagi dikalikan satuan pembagi, c) Menuliskan banyaknya pengurangan dan satuan diatas simbol pembagian, d) Menuliskan sisa pembagian di bawah garis, e) Mengecilkan satuan pembagi, jika sisa lebih besar dari pembagi maka dilakukan pengurangan seperti pada b, jika tidak satuan pembagi diperkecil lagi, f) Melakukan prosedur b sampai e (algoritma pembagian) berulang-ulang sehingga sisa pembagian nol atau hasil bagi membentok pola yang sama. Pembelajaran yang dilakukan membuat siswa lebih memahami keterkaitan antara penjumlahan, pengurangan perkalian dan

pembagian, sehingga konsep pembagian yang terdapat dalam diri siswa merupakan pengetahuan yang terangkai dalam struktur kognitif siswa. Penggunaan kasus yang ada dalam lingkungan sekitar siswa membantu siswa memahami materi pembelajaran.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian di atas, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Pembelajaran pembagian sebaiknya disajikan mulai dari bentuk konkret sampai pada bentuk formal, dan 2) Perlu mengkaitkan setiap konsep yang ada sehingga konsep yang terbentuk adalah konsep terangkai.

Daftar Pustaka

- As'ari, A.R. 1998. *Penggunaan Alat Peraga Manipulatif dalam Penanaman Konsep Matematika*. *Jurnal Matematika*, Ilmu Pengetahuan Alam dan Pengajarannya, 27(1): 1-13.
- Ausubel, D.P. 1968. *Educational Psychology A Cognitive View*. New York: Holt, Rineheart, and Winston.
- Dahar, R.W. 1988, *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Hudojo, H. 1990. *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP Malang.
- _____. 1998. *Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivistik*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Upaya-upaya Meningkatkan Peran Pendidikan Matematika dalam Menghadapi Era Globalisasi: Prespektif Pembelajaran Alternatif-Kompetitif. Program Pasca Sarjana, IKIP Malang. 4 April 1998.
- Kennedy & Tipps. 1994. *Guiding Children's Learning of Mathematics*, Bellmont, California: WadsworthPublishing Company.
- Ruseffendi, E.T. 1992. *Pendidikan Matematika 3*. Jakarta: Depdikbud.
- Skemp, R.R. 1987. *The Psychology of Learning Mathematics*. Hormondworth: Penguin Book.
- Suherman, E., dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Konmtenporer*. Badung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia
- Sutawidjaya. 1998. *Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*. (tidak dipublikasikan). Makalah untuk Mahasiswa Pasca Sarjana, Program Studi Matematika SD. IKIP Malang.
- Surtini, S. 2000. *Pendekatan CPSA untuk Membantu Siswa Kelas III di SDN Mangunsari 3 Kotamadya Salatiga Memecahkan Masalah Perkalian Bilangan Cacah*. Tesis tidak dipublikasikan. Malang: PPS UM. Tim Pelatihan Proyek PGSM, 1999, *Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta: Depdikbud.