MEMPERKENALKAN KONSEP DASAR PECAHAN DENGAN MODEL JEROME BRUNER

Saharuddin
saharcokeng@yahoo.com
Guru SMP Negeri 3 Bantaeng

PENDAHULUAN

Pecahan adalah suatu rintangan bagi kebanyakan siswa. Ini boleh jadi disebabkan oleh para guru yang terlalu terburu-buru untuk sampai pada *simbolisasi* dan *operasi* tanpa mengembangkan landasan konsep yang kuat tentang *bilangan*. *The National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) *standards* (1989) di Amerika Serikat memberikan penekanan bahwa siswa mestinya diberi kesempatan mengembangkan konsep maupun pemahaman tentang bilangan melalui *pecahan*. Pengujian, yang dilakukan secara ketat di Amerika, tentang pecahan pada *The National Assessment of Educational Progress* (NAEP) keempat menunjukkan bahwa konsep dan model yang mendasari pecahan tidak dikembangkan dengan baik oleh anak usia 9 tahun, dan meskipun siswa dengan usia di atas 9 tahun dapat menghubungkan pecahan melalui suatu model gambar, mereka masih belum menyadari bahwa model–model tersebut dapat membantu mereka dalam memecahkan masalah (Kouba dkk.1988).

Berbagai temuan dalam penelitian *The National Assessment of Educational Progress* (Carpenter, Coburn, Reys, & Wilson, 1976; Carpenter dkk., 1980) menunjukkan banyaknya anak yang kesulitan dalam memahami konsep bilangan pecahan dasar. Misalnya, dari asesmen yang dilakukan pada anak usia 13 dan 17 tahun, ditemukan bahwa anak pada usia tersebut bisa menjumlahkan pecahan berpenyebut sama, namun hanya $\frac{1}{3}$ dari anak usia 13 tahun dan $\frac{2}{3}$ dari anak usia 17 tahun yang dapat menjumlahkan $\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$ dengan benar. Dari temuan-temuan NAEP, Post (1981) kemudian memunculkan sejumlah pertanyaan tentang kemampuan anak-anak dalam mengestimasi bilangan pecahan. Hanya 24% dari anak usia 13 tahun di Amerika (1981) yang dapat mengestimasi hasil penjumlahan $\frac{12}{13}$ dan $\frac{7}{8}$ dengan memilih satu jawaban benar dari empat pilihan, yaitu: 1, 2, 19, dan 21. Fakta menunjukkan bahwa ada dua pilihan yang dominan, yaitu: 19 (28%) dan 21 (27%) yang mengisyaratkan adanya *miskonsepsi tentang pecahan* yang dimiliki siswa.

Dengan memperhatikan kinerja anak dalam mengestimasi $\frac{12}{13}$ dan $\frac{7}{8}$ di atas, seseorang sudah bisa menerka *(mengonjektur)* bahwa pemahaman anak-anak tentang konsep dasar pecahan masih kurang:

(1) anak-anak tersebut nampaknya tidak menyadari bahwa $\frac{12}{13}$ dan $\frac{7}{8}$ adalah dekat ke 1, karena pemahaman ini, maka jawaban 2 adalah pilihan yang mudah diterka; hal ini memunculkan suatu pertanyaan yang lebih umum tentang apakah anak-anak tersebut mengerti atau tidak bahwa suatu bilangan pecahan memiliki ukuran, dan apakah mereka dapat atau tidak dapat menentukan ukurannya.

(2) dua pilihan yang dominan, 19 dan 21 mengisyaratkan: aplikasi prosedur yang dihafal (dan salah), dalam hal ini anak-anak hanya menjumlahkan pembilang-pembilang dan penyebut-penyebut; anak-anak tidak memiliki suatu pemaham-

an tentang kerasionalan jawaban; anak-anak tidak membedakan dengan jelas antara bilangan dalam operasi bilangan bulat dan operasi dengan bilangan pecahan; anak-anak tidak memahami suatu pecahan seperti $\frac{12}{13}$ sebagai satu bilangan dengan sebuah nilai tunggal, tetapi mereka memahaminya sebagai dua buah bilangan, dimana tiap-tiap dari dua bilangan itu (maksudnya: bilangan 12 dan 13 pada pecahan tersebut) memiliki nilai dan makna yang berbeda.

Selain itu, Pusat Pengembangan Kurikulum dan Sarana Pendidikan Balitbang (Depdikbud, 1999) menyatakan bahwa pecahan adalah salah satu topik yang sulit untuk diajarkan. Kesulitan itu terlihat dari kurang bermaknanya kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru, dan sulitnya pengadaan media pembelajaran. Akibatnya, tanpa memberikan pemahaman tentang konsep dasar kepada siswa, guru biasanya langsung mengajarkan pengenalan angka, seperti pada pecahan $\frac{1}{2}$, 1 dinamakan *pembilang* dan 2 dinamakan *penyebut*.

Dari fakta ironis di atas, kami merasa perlu memberikan langkah awal yang harus ditempuh seorang guru dalam menanamkan konsep pecahan agar bermakna *(meaningful)* bagi siswa. Siswa dapat memahami “apa dan seperti apa itu pecahan” sebelum mereka sampai pada tahap *simbolisasi* dan *operasi*.

PEMBAHASAN

Teori Belajar yang Mendukung Penanaman Konsep Dasar

Teori Piaget

Teori belajar kognitif yang terkenal adalah Teori Piaget. Manusia tumbuh beradaptasi, dan berubah melalui perkembangan fisik, perkembangan kepribadian, perkembangan sosioemosional, perkembangan kognitif (berpikir), dan perkembangan bahasa. Teori Piaget tentang perkembangan intelektual ini menggambarkan tentang konstruktivisme. Pandangannya tersebut menggambarkan bahwa perkembangan intelektual adalah suatu proses dimana anak secara aktif membangun pemahamannya dari hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungannya. Anak secara aktif membangun pengetahuannya dengan terus menerus melakukan akomodasi dan asimilasi terhadap informasi-informasi baru yang diterimanya.

Implikasi dari teori Piaget dalam Pembelajaran (dalam Sani, 2000) adalah sebagai berikut: 1) Memusatkan perhatian pada proses berpikir anak, bukan sekedar pada hasilnya; 2) Menekankan pada pentingnya peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatannya secara aktif dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran di kelas, pengetahuan jadi tidak mendapat penekanan melainkan anak di dorong menemukan sendiri melalui interaksi dengan lingkungannya; 3) Memaklumi adanya perbedaan individual dalam hal kemajuan perkembangan. Sehingga guru harus melakukan upaya khusus untuk mengatur kegiatan kelas dalam bentuk individu-individu atau kelompok-kelompok kecil.

Berdasarkan teori Piaget, maka penyajian materi pecahan dan pembelajaran matematika secara umum, mestinya memfokuskan pada proses berpikir siswa, bukan sekedar kepada hasil. Pembelajaran mestinya mengutamakan peran siswa dalam berinisiatif untuk menemukan jawaban dari soal kontekstual yang diberikan guru dengan caranya sendiri dan siswa didorong untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Teori Vigotsky

Selain Piaget, tokoh teori belajar kognitif lainnya adalah Vigostky. Vigotsky (dalam Sani, 2000) menekankan pada hakikat sosio–kultural pembelajaran, yaitu siswa belajar melalui interaksi dengan orang dewasa dan teman sebaya. Lebih lanjut, Vigotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi umumnya muncul dalam percakapan atau kerjasama antara individu (interaksi dengan orang dewasa dan teman sebaya) sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap ke dalam individu tersebut.

Ide penting lain yang dapat diambil dari teori Vigotsky adalah *scaffolding*, yaitu pemberian sejumlah besar bantuan kepada seorang peserta didik selama tahap awal pembelajaran, kemudian peserta didik tersebut mengambil alih tanggungjawab yang semakin besar segera setelah ia dapat melakukannya. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan atau dorongan yang memungkinkan peserta didik tumbuh sendiri.

Terdapat kesamaan antara teori Vigotsky dengan teori Piaget, yaitu sama-sama menekankan pada pentingnya peranan siswa dalam mengonstruk pengetahuan untuk dirinya sendiri. Perbedaannya adalah teori Vigotsky bukan hanya menekankan pada mengonstruk pengetahuan untuk diri siswa itu sendiri, tetapi juga pada pentingnya interaksi dengan orang dewasa dan teman sebaya.

Berdasarkan teori Vigotsky, maka penyajian materi pecahan dan pembelajaran matematika secara umum, mestinya menekankan perlunya interaksi yang terus-menerus antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya, juga antara siswa dengan guru, sehingga setiap peserta didik mendapatkan manfaat positif dari interaksi tersebut. Selain itu, dalam penyajian materi pecahan, bantuan yang diberikan guru hanya sebatas pada pertanyaan-pertanyaan siswa di awal pemecahan masalah kontekstual yang diberikan guru, dengan memberikan petunjuk atau saran sampai siswa mengerti dengan maksud soal.

Teori Bruner

Bruner (dalam Post, 1988) menyatakan suatu model yang penting untuk melukiskan level atau cara sesuatu itu dapat direpresentasikan. Seseorang dapat mengalami dan selanjutnya berpikir tentang suatu ide atau konsep tertentu tentang 3 (tiga) level yang berbeda: enaktif *(enactive)*, ikonik *(iconic)*, dan simbolik *(symbolic)*. Pada level enaktif, pembelajaran melibatkan siswa berinteraksi dengan lingkungan secara langsung. Kelebihan pembelajaran pada level enaktif adalah siswa langsung mengenal objek, tanpa perantara. Cara belajar Bruner dengan istilah ikonik didasarkan pada penggunaan medium visual: film, gambar, diagram, dan yang serupa. Pembelajaran simbolik adalah tahap dimana seseorang menggunakan simbol abstrak untuk merepresentasikan realita.

Contohnya, perhatikan operasi "*duapuluh dibagi lima*." Dari perspektif anak, ide ini dialami *secara enaktif* jika anak memisahkan kumpulan 20 objek menjadi 5 kumpulan objek yang masing-masing berjumlah atau berukuran sama. Pengertian yang sama ini dialami *secara ikonik* jika anak memandang sederetan gambar. Gambar pertama adalah kumpulan 20 objek (kue), yang dipisahkan menjadi 5 kumpulan gambar objek (kue) yang masing-masing berjumlah atau berukuran sama yang menunjukkan secara keseluruhan dari kumpulan 20 objek. Perlu diingat bahwa pada level ikonik, penentuan hasil 'empat', sebenarnya dibentuk oleh pembuat diagram atau foto, bukan oleh anak. Hubungan tersebut *secara simbolik* ditemukan ketika anak menuliskan $20 \div 5 = 4$. Bruner berpendapat bahwa ketiga tipe atau cara penginterpretasian seperti itu adalah penting, ada urutan logis yang tersirat pada tiga level tersebut karena tiap level memiliki keterkaitan dengan cara perepresentasian sebelumnya.

Apa yang terkandung dalam karya Bruner (dalam Reys, 1992) adalah fakta bahwa cara-cara tersebut mesti interaktif secara alami, anak secara bebas berpindah dari satu cara ke cara yang lain. Misalnya, diketahui $20 \div 5 = 4$, anak dapat diminta membuat gambar tentang situasi tersebut. Pada hakikatnya, ini merupakan suatu pergeseran *(translasi)* dari cara simbolik ($20 \div 5 = 4$) ke cara ikonik (gambar). Ini juga memungkinkan pada cara yang lain.

Dari uraian di atas, jelaslah bahwa terdapat keterkaitan antara teori Piaget, Vigotsky, dan Bruner, yaitu sama-sama menekankan pada keaktifan siswa untuk membangun sendiri pengetahuan mereka, menekankan proses belajar terletak pada siswa sedangkan guru berfungsi sebagai pembimbing atau fasilitator, dan belajar ditekankan pada proses dan bukan hasil.

Pecahan

Pengertian Pecahan

Beberapa ahli memberikan pengertian pecahan yang berbeda. Berikut dikemukakan beberapa pengertian pecahan oleh beberapa ahli:

Bartle (1982: 24) mengatakan bahwa bilangan rasional adalah pecahan m/n, dengan m, n bilangan bulat dan $n \neq 0$.

James W. Heddens (dalam Ruseffendi, 1979: 28) mengatakan: *A fraction is a numeral of the form a/b (where b ≠ 0). A fraction number is a number that can be a/b in which a represents a whole number and b represents a counting number.* Secara bebas dapat diartikan bahwa pecahan adalah bilangan berbentuk a/b (dengan $b \neq 0$). Pecahan adalah bilangan yang ditulis dalam bentuk a/b dengan a bilangan bulat, b bilangan asli.

John F. Le Blanc (dalam Ruseffendi, 1979: 30) mengatakan bahwa pecahan adalah simbol untuk bilangan rasional dalam bentuk a/b, dengan a, b bilangan bulat ($b \neq 0$).

Brueckner (1961: 179) mengartikan pecahan sebagai berikut: a) Pecahan menunjukkan bagian dari keseluruhan; b) Pecahan merupakan identifikasi bagian dari suatu kelompok; c) Pecahan dapat memperlihatkan perbandingan dari kuantitas; d) Pecahan merupakan indikasi pembagian.

Pandoyo, dkk (1993: 53) mengatakan bahwa pecahan adalah bilangan yang dinyatakan sebagai a/b, dengan a, b bilangan bulat ($b \neq 0$) dan b bukan faktor dari a.

Underhill (1972: 286) mendefinisikan bahwa *A rational number is defined as a number which can be represented by the quotient of two integers a/b where the denominator b is not zero. The common name for a rational number is "fraction". Fraction generally refers to a rational number which is not negative since negative rationals are not usually included in elementary school mathematics.Maksud dari kutipan tersebut adalah bilangan rasional didefinisikan sebagai suatu bilangan yang dapat dinyatakan sebagai pembagian dua bilangan bulat a/b, b*≠0. Secara umum, nama untuk suatu bilangan rasional adalah pecahan. Pecahan dikaitkan dengan suatu bilangan rasional yang tidak negatif, karena bilangan rasional positif tidak disertakan dalam matematika SD.

Dari pengertian-pengertian di atas, terdapat beberapa perbedaan dalam memberikan pengertian pecahan. Pandoyo dalam definisi pecahannya mengindikasikan bahwa pecahan merupakan bagian dari bilangan rasional, dengan kata lain pecahan adalah semua bilangan rasional yang bukan bilangan bulat. James W. Heddens, John F. Le Blanc, Brueckner, Post, Van de Wall, Negoro dan Harahap dalam definisinya mengindikasikan bahwa pengertian pecahan samadengan bilangan rasional. Bartle dan Underhill dalam definisinya mengindikasikan bahwa bilangan rasional merupakan bagian dari pecahan.

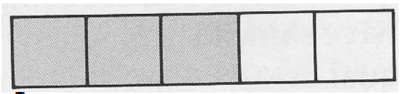
Berorientasi pada pembelajaran pecahan di SD dan SMP, pecahan dalam tulisan ini diartikan sebagai berikut. Pecahan adalah bilangan yang dapat dinyatakan dalam bentuk *a/b*, dengan *a, b* bilangan bulat dan $b \neq 0$. Pecahan *a/b* dengan *a, b* bilangan bulat dan $b \neq 0$ dalam tulisan ini disebut juga dengan pecahan biasa.

Dari beberapa pengertian pecahan yang dikemukakan di atas, hanya tiga pengertian pecahan yang seringkali ditemukan dalam instruksional matematika baik di SD maupun di SMP, yaitu: bagian dari sesuatu yang utuh *(part-whole)*, hasil bagi *(quotient)*, dan rasio *(ratio)*. Kebanyakan penyelesaian pecahan didasarkan pada pengertian "bagian dari sesuatu yang utuh *(part-whole)*", dan hanya sedikit pengembangan tentang dua pengertian lainnya. Ini boleh jadi merupakan satu sumber kesulitan para siswa.

Bagian dari Sesuatu yang Utuh (Part-Whole)

Interpretasi "bagian dari sesuatu yang utuh" dari suatu pecahan seperti $\frac{3}{5}$ menunjukkan bahwa sesuatu yang utuh dipartisi menjadi 5 bagian yang sama, kemudian 3 dari bagian-bagian tersebut diperhatikan. Bagian yang diperhatikan inilah yang dinamakan pembilang. Adapun bagian yang utuh adalah bagian yang dianggap sebagai satuan, dan dinamakan penyebut. Sketsa berikut menunjukkan suatu model daerah $\frac{3}{5}$.

Keseluruhan



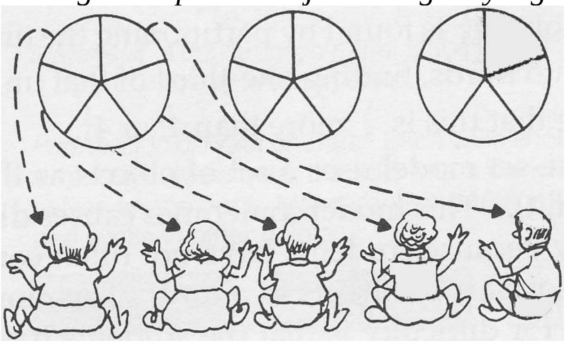
$\frac{3}{5}$ *adalah bagian yang diarsir*

Selanjutnya, kita menyajikan cara lain dari $\frac{3}{5}$ itu dapat dimodelkan sebagai bagian dari sesuatu yang utuh.

Hasil Bagi (Quotient)

Pecahan $\frac{3}{5}$ juga dapat dianggap sebagai suatu hasil bagi, $3 \div 5$. Interpretasi ini juga berasal dari suatu situasi pempartisian. Misalkan, Anda memiliki beberapa kue besar untuk diberikan kepada 5 orang. Bagaimana Anda melakukannya? Anda mungkin memberikan kepada tiap orang 1 kue, kemudian kepada yang lainnya, dan seterusnya sampai Anda telah memberikannya dengan jumlah yang sama kepada tiap orang. Jika Anda memiliki 20 kue, maka Anda dapat merepresentasikan proses ini secara matematis dengan $20 \div 5$; dimana setiap orang akan memperoleh 4 kue. Sekarang, misalkan Anda memiliki 3 kue besar untuk 5 orang, atau $3 \div 5$. Berapa banyakkah yang tiap orang akan peroleh?. Suatu cara untuk memecahkan soal dengan menggunakan gambar kue adalah seperti pada gambar berikut.

Mulailah dengan 3 kue
Potonglah tiap kue menjadi 5 bagian yang sama



Tiap orang mendapat $\frac{1}{5}$ dari masing-masing kue.

Dengan demikian, tiap orang memperoleh $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$ atau $\frac{3}{5}$ atau $3 \div 5 = \frac{3}{5}$

Ini adalah interpretasi pecahan yang digunakan ketika sebuah sisa dalam suatu soal pembagian dinyatakan sebagai suatu pecahan. Gambar untuk interpretasi tersebut, juga dibutuhkan untuk mengubah suatu pecahan ke dalam notasi desimal.

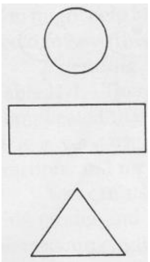
Model-model "Bagian dari Sesuatu yang Utuh" *(Models of the Part-Whole Meaning)*

Kita akan memfokuskan pada empat model untuk pengertian "bagian dari sesuatu yang utuh," yaitu: bangun/daerah *(region)*, panjang *(length)*, kumpulan *(set)*, dan luas daerah *(area)*. Model-model tersebut juga bisa digunakan untuk menginterpretasikan hasil bagi; namun demikian, model bangun/daerah adalah yang paling sering digunakan karena paling sederhana. Obyek lain, seperti kapasitas, volume, atau waktu, juga dapat digunakan sebagai model.

Bangun/Daerah (region)

Model bangun ini adalah bentuk paling konkrit dan paling mudah dipahami oleh anak-anak. Keseluruhan dari suatu model adalah suatu daerah, dan bagian-bagiannya kongruen (ukuran dan bentuknya sama). Daerah tersebut bisa berupa bentuk, seperti lingkaran, persegi panjang, persegi, atau segitiga. Berbagai bentuk mesti digunakan ketika menyajikan model tersebut agar anak-anak tidak berpikir bahwa pecahan itu selalu "bagian dari suatu lingkaran". Mungkin, persegi panjang adalah yang paling mudah bagi anak untuk digambar dan dipartisi. Cobalah mempartisi suatu persegi panjang, lingkaran, dan segitiga ke dalam tiga bagian yang sama. Bangun manakah yang paling mudah dipartisi? *(Perhatikan ketiga gambar di samping)*. Lingkaran adalah yang paling mudah untuk dilihat sebagai sesuatu yang utuh secara keseluruhan. Karena lingkaran adalah model paling umum dan sering dijumpai.

Beberapa Tipe Bangun



Lingkaran : Mudah dilihat sebagai sesuatu yang utuh, tetapi sulit dipartisi.

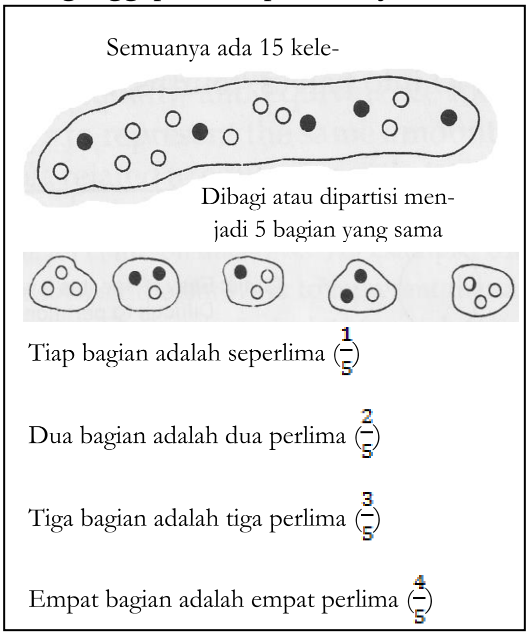
Persegi Panjang : Mudah dipartisi, tetapi sulit diketahui jika bangun tersebut adalah sesuatu yang utuh.

Panjang (length)

Satuan panjang dapat dipartisi ke dalam bagian-bagian pecahan dengan panjang yang sama tiap bagian. Anak-anak dapat melipat sesuatu yang panjang, misalnya secarik kertas dipartisi menjadi setengah, seperempat, dan seterusnya. Kegiatan ini akan menunjukkan pecahan sebagai poin-poin pada suatu garis bilangan. Dengan melak ukan hal tersebut, anak-anak harus menyadari bahwa tiap satuan telah dipartisi. Yaitu, poin $4\frac{1}{3}$ diperoleh dengan mempartisi satuan tersebut dari 4 ke 5 ke dalam tiga bagian, sehingga diperoleh sepertiga dari satuan tersebut, kemudian anak-anak tetap menyadari bahwa ini adalah $\frac{1}{3}$ lebih dari 4, atau $4\frac{1}{3}$.

Kumpulan (set)

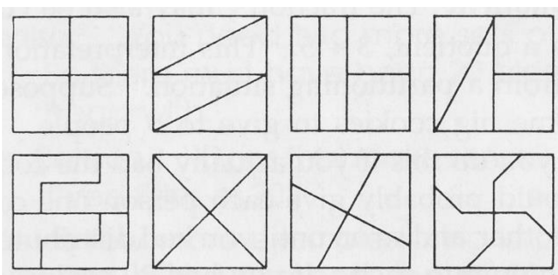
Model kumpulan menggunakan sekumpulan obyek sebagai keseluruhan yang utuh (satu kesatuan). Kadangkala model ini menimbulkan kesulitan, mungkin karena sebagian siswa belum terbiasa menganggap sekumpulan obyek, sebut saja 12 obyek, sebagai satu kesatuan. Alasan yang paling memungkinkan atas kesulitan tersebut adalah bahwa anak-anak belum mempartisi objek-objek secara fisik; kemudian langsung diarahkan pada simbolisasi model ini. Tanpa guru menyebut pecahan, anak-anak mestinya diberi kesempatan mempartisi kumpulan-kumpulan. Pem-partisian ini akan memberikan suatu dasar untuk *pembagian* maupun *pecahan*. Contohnya, seorang anak diminta memberikan 12 objek kepada 4 orang. Selanjutnya, perhatian difokuskan pada apakah sejumlah obyek yang diberikan tersebut dapat dipartisi secara sama pada sejumlah orang tersebut. Misalnya, bisakah 15 objek dipartisi dengan jumlah sama kepada 5 orang.? *(ya)* 4 orang? *(tidak)* 3 orang? *(ya)* 2 orang? *(tidak)*.



Sekarang, model kumpulan tersebut bisa dikaitkan dengan pecahan. Apakah yang Anda lakukan untuk memperoleh 5 bagian? Anda mempartisi kumpulan tersebut ke dalam lima bagian yang sama. Perhatikan gambar di atas. 15 kelereng sudah dipartisi menjadi 5 bagian yang sama. Tiap bagian adalah seperlima dari keseluruhan kumpulan. Dari pemodelan tersebut, anak-anak bisa menjawab pertanyaan seperti berikut: apa itu satu perlima dari 15? (3) dua perlima dari 15? (6) tiga perlima dari 15? (9) Pengalaman dengan cara ini memungkinkan anak memecahkan banyak masalah melalui praktik dan memberi dasar kepada mereka tentang perkalian pecahan.

Luas daerah (area)

Model luas daerah adalah suatu model canggih yang mencakup model bangun. Kita menghilangkan batasan bahwa bagian-bagian tersebut harus berbentuk sama; bagian-bagian tersebut hanya diharuskan memiliki luas daerah yang sama. Sebelum menggunakan model ini, anak-anak mestinya sudah memiliki beberapa ide tentang kapan dua bentuk berbeda memiliki luas daerah sama. Gambar di samping menunjukkan delapan persegi yang dipartisi ke dalam empat bagian dengan cara berbeda. Model ini lebih tepat untuk



anak usia 9 tahun ke atas (kelas 4 SD ke atas), dibandingkan dengan anak usia di bawahnya.

Mengajarkan Konsep Dasar Pecahan

Penjelasan tentang pengertian dan model di atas masih belum cara mengajarkan pecahan kepada anak, tetapi lebih kepada pengenalan pecahan kepada anak kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Guru mestinya memulai pengajaran dengan pengertian dan model paling sederhana, yang bisa bermakna bagi anak-anak. Pengertian "bagian dari sesuatu yang utuh" *(part-whole)* dan model bangun *(region)* memberikan suatu langkah awal yang baik dalam memulai pengajaran tentang pecahan. Setelah memperkenalkan model bangun *(region)* tersebut, beserta bahasa dan simbol yang berkaitan dengan pecahan, guru baru boleh memperkenalkan model-model yang lain.

Berikut ini adalah cara mengajarkan konsep dasar pecahan kepada anak.

Mempartisi

Yang mendasari ide bagian dari sesuatu yang utuh *(part whole)* adalah pengertian tentang *bagian* dan *sesuatu yang utuh*. Apapun itu, sesuatu yang utuh ditetapkan atau dispesifikasikan sebagai satuan. Inilah yang pertama-tama harus dipahami sebagai sesuatu yang utuh *(whole)*. Bagian *(part)* harus merupakan satu dari bagian-bagian yang sama dari keseluruhan, dan anak-anak harus belajar belajar mempartisi sesuatu yang utuh tersebut ke dalam bagian-bagian yang sama.

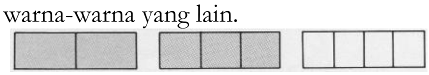
Untuk memulainya, berilah contoh-contoh dengan berbagai model bangun yang ada dan masih utuh atau tidak terpartisi. Selanjutnya, mintalah anak-anak mempartisinya. Contohnya, tiap anak dapat diberi sebuah "garis yang membagi" (secarik kertas dengan ukuran dari suatu 'garis bagi' yang satu lebih luas dari yang lainnya) untuk dibagi dengan seorang teman. Mintalah mereka melipat "garis bagi" tersebut untuk menunjukkan bagaimana membaginya. Bicaralah dengan mengatakan apakah sebuah lipatan seperti yang pertama yang disketsa di sini akan sama *(fair)*. Perhatikan gambar berikut.

BALOK PECAHAN

Bahan: 4 potong kertas ukuran 3 x 9 inci dengan 4 warna berbeda untuk masing-masing anak.

Persiapan "Balok Pecahan":

Tiap anak diminta melipat kertas (biru) tersebut menjadi setengahnya, tandailah lipatan tersebut dengan garis gelap (hitam), kemudian tulislah setengah pada bagian belakang kertas. Buatlah garis pecahan untuk yang tiga bagian dan enam bagian pada warna-warna yang lain.

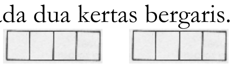


Kegiatan:

1. Mintalah tiap anak mengambil kertas dengan 4 bagian. Hitunglah bagian-bagiannya:

1 2 3 4 (4 bagian)

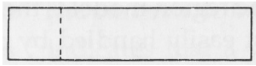
2. Hitunglah kertas bergaris yang lain, misalnya, 1 perenam, 2 perenam, 3 perenam, …
3. Mintalah sepasang anak menghitung 4 bagian pada dua kertas bergaris.



1 2 3 4 5 6 7 8 (tiap-tiap 4 bagian)

Perhatikan. 8 bagian samadengan 2 kertas bergaris, 6 bagian samadengan 1 kertas bergaris ditambah dua bagian, dan seterusnya.

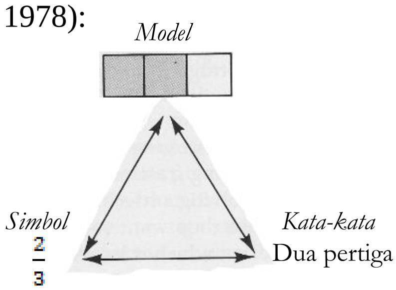
4. Hitunglah semua siswa dalam satu kelas menjadi 6 bagian yang sama.
5. Tantanglah anak-anak untuk menyampaikan berapa banyak garis diperlukan untuk menunjukkan 11 perenam atau 23 perenam. Biarkan mereka bereksperimen dalam kelompok yang beranggotakan 4 orang.



Dengan contoh-contoh lainnya, kembangkanlah membagi sesuatu yang utuh menjadi bagian-bagian yang sama di antara 4, 3 , 6, dan 5 orang.

Setelah guru mengembangkan ide tentang bagian-bagian yang sama, selanjutnya perkenalkan kata-kata *dua bagian*, *tiga bagian*, *empat bagian*, dan seterusnya. Kemudian, buatlah anak-anak memahaminya dengan mengajukan pertanyaan seperti, “berapa banyak bagian yang sama yang saya akan peroleh, jika tiap bagian adalah seperlima? Seperdelapan?” (dan bahkan duapuluh perempat). Setelah anak terbiasa dengan kata-kata tentang bagian pecahan tersebut, saatnya dimulai menghitung bagian-bagian. Penghitungan ini mestinya tidak lebih sulit daripada menghitung apel, tetapi anak-anak harus tahu apa yang mereka sedang hitung. Sebuah contoh tentang kegiatan untuk praktik menghitung adalah seperti pada kolom di atas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman anak-anak tentang pecahan adalah lebih kuat jika pengenalan simbol-simbol ditunda hingga sisi sebelah kanan segitiga (tempat simbol) di bawah ini bisa ditempatkan dengan benar (Ellerbruch dan Payne, 1978):



Ketika anak-anak sudah bisa menjodohkan kata-kata dengan model, selanjutnya baru mereka diberitahu bahwa kita menuliskan $\frac{2}{3}$ untuk *dua pertiga*.

Sekarang, guru harus menghubungkan bagian-bagian lain segitiga tersebut dengan cara: 1) diketahui sebuah model, kemudian anak diminta menuliskan simbolnya; 2) diketahui sebuah simbol, kemudian anak diminta memilih model; 3) diketahui sebuah simbol, kemudian anak diminta menyebutkan dengan kata; dan 4) diketahui sebuah kata, kemudian anak diminta menuliskan dengan simbol.

Menggambar Model

Pada bagian pengembangan ini, anak-anak telah memodelkan pecahan-pecahan dengan melipat kertas atau dengan memilih sebuah gambar. Guru tentu menginginkan agar anak-anak dapat membuat suatu gambar. Mungkin, persegi panjang adalah bentuk paling mudah digunakan untuk menunjukkan suatu “aproksimasi yang baik” terhadap suatu bagian pecahan. Doronglah anak-anak untuk bekerja seakurat mungkin, tetapi jangan khawatir jika gambarnya tidak begitu sempurna. Manakah dari gambar-gambar tersebut yang anak akan terima sebagai gambar yang merepresentasikan $\frac{2}{3}$?

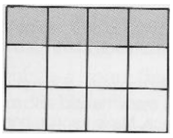
Bob *Merilyn*

Gambar Bob lebih rapi daripada gambar Marilyn, tetapi dia salah dalam merepresentasikan tiga bagian yang harus sama. Dalam situasi tersebut, guru boleh membantu Marilyn membuat gambarnya sedikit lebih rapi, tetapi dia kelihatannya betul-betul memiliki ide tentang dua pertiga.

Memperluas Model

Perhatikan hasil observasi anak tentang pecahan pada tabel di samping. Tidak diragukan lagi bahwa model ini lebih rumit daripada model yang pernah digunakan sebelumnya, tetapi model ini sangat bermanfaat untuk mem-perkenal-kan pecahan-pecahan yang ekuivalen *(equivalent fractions)* dan untuk mengurut-kan pecahan *(order-ing fractions).*

Berapakah bagian pecahan dari gambar yang diarsir berikut ini?



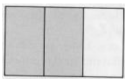
Respon Siswa	Persentase Siswa yang Merespon	
	Usia 9 Tahun	**Usia 13 Tahun**
Respon yang dapat diterima		
$\frac{1}{3}$, $\frac{4}{12}$, 0.33	20	82
Respon yang tidak dapat diterima		
$\frac{1}{4}$, 0.25,	5	4
4 paling atas, bagian atas, $\frac{4}{8}$	36	6
	15	6
dan lain-lain.	17	1
Saya tidak tahu	7	1
Tidak ada respon		

Dari Carpenter, dkk. (198

Anda bisa "melipat kertas" lagi untuk memperkenalkan model ini dan untuk memperkenalkan pecahan yang ekuivalen. Contohnya, berikanlah tiap anak seperempat dari selembar kertas kwarto. Mintalah tiap anak melipat kertas tersebut ke dalam tiga bagian dan mewarnai dua bagian. Tanyalah berapa banyak ba-gian dan apa jenis bagian-bagian ter-sebut (6, seperenam). Kemudian, tanyalah bagian apa yang diarsir. Berikanlah $\frac{2}{3}$ dan $\frac{4}{6}$. Beritahukanlah kepada anak-anak bahwa kita me-nyebut $\frac{2}{3}$ dan $\frac{4}{6}$ sebagai pecahan-pecahan yang ekuivalen *(equivalent fractions)* karena keduanya merepresentasi-kan jumlah yang sama.

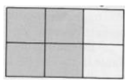
Setelah diberikan banyak contoh dengan melipat kertas, buatlah gambar tentang apa yang terjadi dengan lipatan kertas tersebut. Buatlah gambar tentang kertas yang dilipat dalam 3 bagian yang sama dan arsirlah 2 bagian; kemudian gambarlah lipatan, ketika dipartisi menjadi dua bagian yang sama.

Menunjukkan $\frac{2}{3}$



Langkah pertama

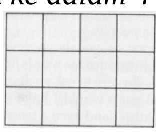
Menunjukkan $\frac{2}{3}$ *dan* $\frac{4}{6}$



Langkah kedua

Selanjutnya, pindahlah ke gambar yang hanya menunjukkan langkah kedua. Pas-tikanlah bahwa anak-anak dapat mengidentifikasi cara kertas itu "dilipat" dalam dua arah. Mintalah mereka menunjukkan $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, dan seterusnya dan berikanlah sebuah pecahan yang ekuivalen *(equivalent fraction).*

Dilipat ke dalam 4 bagian



Dilipat ke dalam

Bagian ini mampu memberikan suatu dasar yang kuat untuk perkembangan selan-jutnya tentang pecahan dan operasi-operasinya.

KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas, kita dapat menyimpulkan bahwa ada tiga teori belajar yang mendasari penanaman konsep dasar suatu materi pelajaran matematika di tingkat dasar dan menengah. Bruner (1966) melukiskan level atau cara sesuatu itu dapat direpresentasikan. Dia menyatakan bahwa seseorang dapat mengalami, dan selanjutnya berpikir tentang suatu ide atau konsep tertentu tentang 3 (tiga) level yang berbeda: enaktif *(enactive)*, ikonik *(iconic)*, dan simbolik *(symbolic)*. Ada sembilan pengertian pecahan yang diungkapkan para ahli, tetapi yang seringkali ditemukan dalam instruksional matematika di SD dan SMP, hanya 3 (tiga), yaitu: bagian dari sesuatu yang utuh *(part-whole)*, hasil bagi *(quotient)*, dan rasio *(ratio)*. Menyajikan pengertian "bagian dari sesuatu yang utuh" *(part-whole)* dan model bangun *(region)* dalam konteks sehari-hari adalah suatu langkah awal yang baik dalam memulai pengajaran tentang pecahan agar bisa bermakna bagi anak. Model yang lain, seperti panjang, kumpulan, dan luas daerah, boleh digunakan setelah anak betul-betul memahami model bangun. Selanjutnya, konsep dasar pecahan diajarkan dengan mempartisi, menggambar sebuah model, dan memperluas model.

DAFTAR PUSTAKA

Fadlun A., Syarifah. 2002. Pembelajaran Matematika Realistik Pokok Bahasan Pecahan di SD Muhammadiyah 4 Surabaya. Tesis. Surabaya: Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.

Heruman. 2007. Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. Bandung: Penerbit PT Remaja Rosdakarya.

Holisin, Iis. 2002. Pembelajaran Pembagian Pecahan di SD dengan Menggunakan Pendekatan Konkrit dan Semikonkrit. Tesis. Surabaya: Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.

Hudojo, Herman. 1990. Strategi Mengajar Belajar. Malang: Penerbit IKIP Malang.

Post, Thomas Richard. 1988. Teaching Mathematics in Grades K–8. USA: Allyn and Bacon, A Division of Simon and Schuster, Inc.

Reys, Robert E., dkk. 1992. Helping Children Learn Mathematics. USA: Allyn and Bacon, A Division of Simon and Schuster, Inc.

Sani, Abdullah. 2000. Pembelajaran Kooperatif tipe STAD pada Matapelajaran Matematika Pokok Bahasan Pecahan di Kelas 1 SLTP Khadijah Surabaya. Tesis. Surabaya: Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.

Uno, Hamzah B. 2009. Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran. Jakarta: Penerbit PT Bumi Aksara.