

MELATIH PENALARAN SISWA SEKOLAH DASAR (SD) DALAM MEMAHAMI KONSEP BILANGAN PECAHAN DAN MENYELESAIKAN MASALAH PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN PECAHAN

Oleh :
IIS HOLISIN
Dosen FKIP UMSurabaya

ABSTRAK

Bilangan pecahan selalu menjadi topik yang menarik untuk dibiarkan. Mulai cara mengenalkannya sampai cara menyelesaikan masalah-masalah yang berhubungan dengan pecahan. Mengenalkan bilangan pecahan tidak semudah mengenalkan bilangan bulat. Mengenalkan bilangan pecahan kepada siswa dapat diawali dengan menggunakan benda konkrit, kemudian dengan gambar (semi konkrit), dan akhirnya mengenalkan simbol pecahan. Dengan menggunakan media tersebut, diharapkan siswa lebih mudah memahami konsep bilangan pecahan.

Artikel ini akan membahas beberapa langkah untuk melatih penalaran siswa Sekolah Dasar (SD) dalam memahami konsep bilangan pecahan dan menyelesaikan masalah penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan.

A.LATAR BELAKANG

Salah satu standar kompetensi lulusan mata pelajaran matematika adalah mewujudkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif (Depdiknas, 2006). Berpikir logis, kritis, dan kreatif tidak akan terbentuk begitu saja. Untuk mencapai hal tersebut harus ada kerjasama dari berbagai pihak. Pihak-pihak yang memiliki akses langsung terhadap terciptanya kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif adalah guru. Guru harus mampu menciptakan suasana pembelajaran yang mendorong siswa untuk selalu aktif, baik fisik maupun mental.

Sejak kurikulum 2004 yang dikenal dengan istilah Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) disosialisasikan, yang ditindaklanjuti dengan berbagai pelatihan tentang inovasi pembelajaran, banyak guru yang berusaha mengubah langkah-langkah pembelajaran di kelas dari pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher center*) menjadi berpusat pada siswa (*student center*). Hal ini cukup menggembirakan bagi dunia pendidikan, karena dengan pembelajaran yang berpusat pada siswa, kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif perlahan-lahan akan tercapai.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan mulai dari Taman Kanak Kanak sampai Perguruan Tinggi. Proses pembelajaran matematika di jenjang yang satu tentu berbeda dengan di jenjang lainnya. Hal ini dilakukan karena siswa pada setiap jenjang

memiliki tingkat perkembangan intelektual yang berbeda. Piaget (dalam Dahar, 1988: 183) mengelompokkan tingkat perkembangan intelektual siswa menjadi empat kelompok, yaitu: sensori motor (0-2 tahun), pra operasional (2-7 tahun), operasional konkrit (7-11 tahun), dan operasi formal (11 tahun -ke atas). Karena siswa pada setiap jenjang memiliki tingkat perkembangan intelektual yang berbeda, maka penalaran mereka dalam menerima dan memahami materi juga akan berbeda-beda.

Pecahan merupakan salah satu materi yang dikenalkan mulai kelas II SD. Siswa SD rata-rata berusia antara 7 – 12 tahun. Berdasarkan teori perkembangan intelektual yang dikemukakan Piaget, siswa SD termasuk dalam kelompok operasional konkrit. Oleh karena itu proses pembelajaran di SD sebaiknya banyak melibatkan benda-benda konkrit, begitu juga dalam pembelajaran pecahan. Mengenalkan bilangan pecahan tidak semudah mengenalkan bilangan bulat.

Mengenalkan bilangan pecahan kepada siswa dapat diawali dengan menggunakan benda konkrit, misalnya: coklat batangan, potongan-potongan kertas berbentuk persegi panjang, lingkaran, dan sebagainya. Kemudian dengan gambar (semi konkrit), dan akhirnya mengenalkan simbol pecahan. Dengan menggunakan media tersebut, diharapkan siswa lebih mudah memahami konsep bilangan pecahan.

Operasi pecahan mulai dikenalkan di kelas III SD. Operasi yang pertama kali dipelajari adalah operasi penjumlahan. Sebelum siswa mempelajari operasi penjumlahan, terlebih dahulu mereka harus memahami pecahan senilai. Banyak guru yang mengambil jalan pintas untuk menyampaikan

materi ini. Namun tidak sedikit guru yang telaten membimbing para siswa sesuai dengan perkembangan mental yang dimiliki siswa-siswanya. Mereka menggunakan berbagai media, baik benda nyata maupun hanya berupa gambar.

Hasil wawancara penulis dengan beberapa siswa kelas III SD dari beberapa sekolah tentang penjumlahan dan pengurangan pecahan, ternyata masih ada siswa yang kesulitan menyelesaikan masalah tersebut, terutama apabila penyebut kedua pecahan tidak sama. Masih ada siswa yang menjumlahkan penyebut dengan penyebut dan pembilang dengan pembilang. Setelah ditanya lebih jauh tentang bagaimana cara guru menjelaskan materi penjumlahan dan pengurangan, ternyata rata-rata guru langsung memberikan rumus penjumlahan dan pengurangan pecahan. Guru tidak membimbing siswa untuk menemukan darimana rumus itu diperoleh. Padahal kalau guru membimbing siswa untuk menemukan darimana rumus itu diperoleh, maka pemahaman siswa tentang rumus tersebut akan lebih bermakna.

Berdasarkan kenyataan di atas, penulis ingin menganalisis bagaimana melatih penalaran siswa SD dalam memahami konsep bilangan pecahan dan menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut : Bagaimana melatih penalaran siswa SD dalam memahami konsep bilangan pecahan dan menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan?

C. TUJUAN PENULISAN

Sesuai dengan rumusan masalah yang dirumuskan, tujuan penulisan makalah ini untuk mendeskripsikan langkah-langkah melatih penalaran siswa SD dalam memahami konsep bilangan pecahan dan menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan.

D. MANFAAT

Tulisan ini diharapkan dapat memberikan tambahan wawasan untuk para pembaca yang akan melatih penalaran siswa SD dalam memahami konsep bilangan pecahan dan menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan.

E. BATASAN ISTILAH

Untuk menghindari salah tafsir, istilah-istilah yang digunakan dalam makalah ini didefinisikan sebagai berikut.

1. Penalaran adalah merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasar pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar.
2. Melatih penalaran siswa adalah melatih proses atau aktivitas berpikir siswa untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasar pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar.
3. Pecahan adalah bilangan rasional yang dinyatakan dalam bentuk $\frac{a}{b}$ dengan a, b bilangan bulat positif dan $b \neq 0$.
4. Siswa memahami konsep bilangan pecahan apabila siswa dapat memberikan contoh bilangan pecahan dan menunjukkan representasi bilangan pecahan.

5. Melatih penalaran siswa dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan pecahan diartikan sebagai suatu proses untuk melatih proses atau aktivitas berfikir siswa dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan.

PEMBAHASAN

A. Penalaran

1. Pengertian Penalaran

Menurut Keraf (1982, dalam Suharnan, 2005:160) penalaran atau sering juga disebut jalan pikiran adalah suatu proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju pada suatu kesimpulan. Shadiq (2004:2) mengatakan "penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya". Soekadijo (1988 dalam Suharnan, 2005) mengatakan penalaran adalah aktivitas menilai hubungan proposisi-proposisi yang disusun di dalam bentuk premis-premis, kemudian menentukan kesimpulan-nya. Penalaran adalah proses berpikir yang bertolak dari pengamatan indera (observasi empirik) yang menghasilkan sejumlah konsep dan pengertian. Berdasarkan pengamatan yang sejenis juga akan terbentuk proposisi-proposisi yang sejenis, berdasarkan sejumlah proposisi yang diketahui atau dianggap benar, orang menyimpulkan sebuah proposisi baru yang sebelumnya tidak diketahui. Proses inilah yang disebut menalar.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, yang dimaksud penalaran dalam makalah ini adalah merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesim-

pulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasar pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar. Pernyataan yang diketahui benar atau dianggap benar disebut *premis*.

2. Jenis-Jenis Penalaran

Penalaran dapat dikelompokkan menjadi dua bagian besar, yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif (Fearnside 1980; Hal-

pern, 1966; Soekadijo, 1989, dalam Suharnan, 2005:161). Penalaran induktif adalah penalaran yang menghasilkan kesimpulan yang lebih luas daripada premis-premisnya. Sedangkan penalaran deduktif adalah penalaran yang menghasilkan kesimpulan yang tidak lebih luas dari pada premis-premisnya.

Untuk menjelaskan perbedaan antara penalaran induktif dan deduktif, perhatikan contoh berikut.

Tabel 1. Contoh Penalaran Induktif dan Deduktif

Contoh penalaran induktif		Contoh penalaran deduktif	
Premis	$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{4}{8} + \frac{2}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{4}{6} + \frac{3}{6} = \frac{7}{6}$ $\frac{3}{5} + \frac{2}{3} = \frac{9}{15} + \frac{10}{15} = \frac{19}{15}$	Premis	$\frac{m}{a} + \frac{n}{b} = \frac{mb}{ab} + \frac{na}{ab} = \frac{mb + na}{ab},$ <p>dengan $a \neq 0$ dan $b \neq 0$</p>
Simpulan	$\frac{m}{a} + \frac{n}{b} = \frac{mb}{ab} + \frac{na}{ab} = \frac{mb + na}{ab}$ <p>, dengan $a \neq 0$ dan $b \neq 0$</p>	Simpulan	$\frac{3}{5} + \frac{2}{3} = \frac{3 \times 3}{15} + \frac{2 \times 5}{15} = \frac{9+10}{15}$

Contoh-contoh di atas menunjukkan bahwa penalaran induktif merupakan aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Metode berpikir induktif adalah metode yang digunakan dalam berpikir dengan bertolak dari hal-hal khusus ke umum. Hukum yang disimpulkan difenomena yang diselidiki berlaku bagi fenomena sejenis yang belum diteliti. Generalisasi adalah bentuk dari metode berpikir induktif.

Sedangkan penalaran deduktif merupakan aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan definisi yang telah ada. Metode berpikir deduktif merupakan metode berpikir

yang menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk seterusnya dihubungkan dalam bagian-bagiannya yang khusus (spesifik).

Matematika dikenal sebagai ilmu deduktif. Ini berarti proses pengerjaan matematika harus bersifat deduktif. Tetapi dalam matematika, mencari kebenaran itu bisa dimulai dengan cara induktif, selanjutnya generalisasi yang benar untuk sebuah keadaan harus dapat dibuktikan secara deduktif. Soedjadi (dalam Rochmad, 2009:7) mengatakan “Meskipun pola pikir deduktif itu sangat penting, namun dalam pembelajaran matematika terutama di jenjang SD dan SMP, masih sangat diperlukan penggunaan pola pikir induktif”

B. Konstruktivisme

Konstruktivisme merupakan proses pembelajaran yang menerangkan bagaimana pengetahuan disusun dalam pikiran manusia. Slavin (2000) menyatakan bahwa siswa harus mengkonstruksi pengetahuan dalam benaknya. Dalam pembelajaran beracuan konstruktivisme guru menjadi pembimbing dan fasilitator. Inti dari pembelajaran konstruktivis adalah siswa secara individual menemukan dan mentransformasi informasi yang begitu kompleks dalam benaknya. Kegiatan belajar siswa mengkonstruksi pengetahuan matematis dengan cara siswa sendiri berdasar hasil pengamatannya. Menurut Rohmad (2008) kegiatan belajar siswa seperti itu termasuk fase kegiatan induktif.

Piaget (dalam Kamii, 1999:83) membuat perbedaan mendasar di antara tiga jenis pengetahuan berdasarkan sumber-sumber utama mereka dan cara pembentukannya. Ketiga jenis pengetahuan tersebut adalah pe-

ngetahuan fisik (*physical knowledge*), pengetahuan sosial (*social knowledge*), dan pengetahuan logika matematika (*logico-mathematical knowledge*). Pengetahuan fisik adalah pengetahuan empiris objek dalam realitas eksternal. Contoh warna dan bentuk suatu objek. Sumber utama dari pengetahuan fisik adalah bagian dari benda. Sebaliknya, pengetahuan tentang bahasa, liburan, dan satuan standar seperti centimeter adalah termasuk pengetahuan sosial. Contoh: pengetahuan tentang kata-kata yang diucapkan seperti seperempat dan simbol ditulis $\frac{1}{4}$. Sumber pengetahuan sosial sebagian besar berupa konvensi yang dibuat oleh orang-orang. Pengetahuan logika matematika terdiri dari hubungan. Sumber utama dari pengetahuan logika matematika adalah tindakan mental setiap individu. Contoh: pengetahuan tentang hubungan antara bilangan pecahan dengan gambar yang menunjukkan bagian dari keseluruhan.

Tabel 2 : Contoh mengenalkan hubungan bilangan pecahan dengan gambar (pengetahuan logika matematika)

Gambar yang menunjukkan bagian dari keseluruhan	Bilangan Pecahan
	$\frac{3}{4}$
<p>Langkah-langkah yang dilakukan guru sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan selembar kertas berukuran sama kepada setiap siswa. 2. Guru meminta siswa untuk menunjukkan bagian dari kertas yang menunjukkan $\frac{3}{4}$. 3. Setiap siswa melipat/membagi kertas menjadi beberapa bagian sesuai dengan pendapat mereka masing-masing. 4. Guru memeriksa pekerjaan siswa dan meminta beberapa siswa untuk menunjukkan hasilnya di depan kelas. 5. Guru meminta siswa untuk menjelaskan jawaban mereka. 6. Bersama-sama dengan siswa yang lain, guru mendiskusikan jawaban siswa. 7. Apabila penjelasan siswa di depan kelas belum tepat, guru meminta pendapat siswa yang lain. 	

8. Kegiatan tersebut diulang terus sampai diperoleh jawaban yang benar.	
9. Selanjutnya guru meminta siswa untuk membuat gambar yang menunjukkan bilangan $\frac{3}{4}$.	
	$\frac{2}{5}$
	$\frac{1}{3}$
Dengan cara yang sama seperti pada langkah 1 sampai 9, guru meminta siswa untuk menunjukkan bagian dari kertas yang menunjukkan bilangan $\frac{2}{5}$ dan $\frac{1}{3}$	

C. Bilangan Pecahan

1. Pengertian Bilangan Pecahan

Pecahan diartikan secara berbeda oleh beberapa ahli. Berikut ini beberapa pengertian pecahan menurut beberapa ahli.

- a. Negoro dan Harahap (2005:248) mengatakan “pecahan adalah bilangan yang menggambarkan bagian dari suatu keseluruhan, bagian dari suatu daerah, bagian dari suatu benda, atau bagian dari suatu himpunan.
- b. Novillis dalam Bell (1983:119) menyatakan bahwa konsep pecahan di SD terdiri dari tujuh konsep yang diurutkan berdasarkan tingkat kesulitannya.

Adapun ketujuh konsep menurut Novillis adalah sebagai berikut:

1) *Part group congruent parts* (bagian dari suatu himpunan, bagian-bagiannya kongruen). Siswa mengasosiasikan pecahan $\frac{a}{b}$ dengan suatu himpunan yang terdiri dari b objek yang kongruen dengan memperhatikan a objek.

Contoh :



2 objek dihitamkan dari 3 objek

2) *Part whole, congruent parts* (bagian dari keseluruhan, bagian-bagiannya kongruen). Siswa mengasosiasikan pecahan $\frac{a}{b}$ dengan suatu daerah yang dibagi atas b bagian kongruen dan memperhatikan a bagian.



$\frac{3}{4}$ bagian diarsir

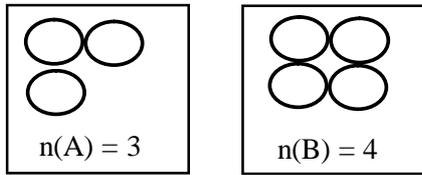
3) *Part group, non congruent parts* (bagian suatu himpunan, bagian-bagiannya tidak kongruen). Siswa mengasosiasikan pecahan $\frac{a}{b}$ dengan suatu himpunan yang terdiri dari b objek yang tidak kongruen dan memperhatikan a objek dalam himpunan tersebut.



3 objek diberi warna hitam dari 4 objek

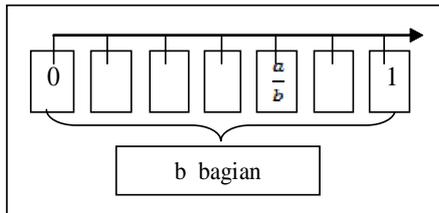
4) *Part group comparison* (membandingkan bagian dari himpunan). Siswa mengasosiasikan pecahan dengan perbandingan relatif dua himpunan A

dan B, dengan $n(A)=a$ dan $n(B)=b$ dan semua objek kongruen.

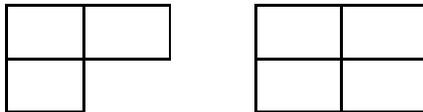


$$\frac{n(A)}{n(B)} = \frac{3}{4}$$

- 5) *Number line* (garis bilangan). Siswa mengasosiasikan pecahan $\frac{a}{b}$ dengan sebuah titik pada garis bilangan, di mana setiap satuan dibagi atas b bagian segmen yang sama dengan memperhatikan titik ke- a di sebelah kanan titik nol).



- 6) *Part whole, comparison* (membandingkan bagian dari keseluruhan).

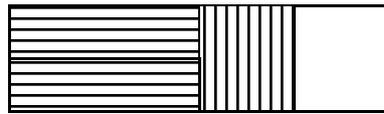


Gambar A

Gambar B

Daerah pada gambar A adalah $\frac{3}{4}$ dari daerah pada gambar B

- 7) *Part whole, noncongruent parts* (bagian dari keseluruhan, bagian-bagiannya tidak kongruen).



Daerah yang diarsir menunjukkan bilangan $\frac{3}{4}$.

- c. Underhill (1972:286) mengemukakan “A rational number is defined as a number which can be represented by the quotient of two integers 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 non negative since negative rationals are not usually included in elementary school mathematics”

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka yang dimaksud pecahan dalam makalah ini adalah bilangan rasional yang dinyatakan dalam bentuk dengan a, b bilangan bulat positif, $a < b$, dan $b \neq 0$.

D. Melatih Penalaran Siswa Dalam Memahami Bilangan Pecahan dan Menyelesaikan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Pecahan

1. Mengenalkan Bilangan Pecahan

Ada beberapa prinsip dasar untuk mengajar pecahan yang dikemukakan oleh Kamii (1999:85) yaitu :

- a. Jangan dulu mengatakan kepada siswa bagaimana langkah-langkah untuk menghitung dengan menggunakan algoritma. Sebaliknya, mereka diberi masalah dan meminta mereka untuk menggunakan apa yang mereka ketahui untuk mencari tahu apa yang mereka tidak tahu. Alasan untuk tidak menunjukkan cara memecahkan masalah adalah bahwa penge-

- tahuan logika matematika berkembang dari tindakan mental siswa-siswa itu sendiri.
- Jangan langsung mengatakan bahwa jawaban siswa benar atau salah. Sebaliknya, mendorong mereka untuk mendiskusikan pendapat mereka, sampai diperoleh jawaban yang disetujui, masuk akal dan benar.
 - Mendorong para siswa untuk menggunakan alat-alat mereka sendiri untuk berpikir bukan memberi representasi yang sudah jadi. Siswa menggunakan gambar-gambar mereka sendiri yang berasal dari pemikiran mereka sendiri, karena hal ini akan memfasilitasi penalaran mereka.
 - Mintalah para siswa untuk memperkirakan solusi dari masalah yang mereka hadapi, karena memperkirakan merupakan cara yang efektif dan kuat untuk membangun konsep bilangan.

Sesuai dengan pendapat Kamii di atas, dalam mengajarkan pecahan sebaiknya siswa diberi masalah dan meminta mereka untuk menggunakan apa yang mereka ketahui untuk mencari tahu apa yang mereka tidak tahu. Langkah-langkah yang dilakukan guru sebagai berikut.

- Guru memberi contoh-contoh masalah yang berhubungan dengan pecahan.
- Guru meminta siswa untuk memperkirakan penyelesaian masalah sementara, dan menanyakan cara yang akan digunakan siswa.
- Guru memberikan benda manipulatif, dan meminta siswa untuk melaksanakan ide yang mereka miliki.
- Bersama dengan siswa, guru mendiskusikan hasil pekerjaan siswa.

- Guru membimbing siswa untuk membuat simpulan (generalisasi).

Contoh melatih penalaran siswa mengenal bilangan pecahan.

Guru memberi masalah kepada siswa.

Masalah 1: Andi mempunyai sebatang coklat. Coklat tersebut akan diberikan kepada lima orang temannya sama besar. Berapa bagian yang akan didapat masing-masing teman Andi?

- Guru bertanya kepada siswa. Bagaimana cara kalian menyelesaikan masalah tersebut?
- Apakah kalian memerlukan alat bantu? Guru menawarkan benda manipulatif berupa potongan kertas. Semua siswa diberi selembar potongan kertas yang ukurannya sama. Anggaplah potongan kertas tersebut sebagai sebatang coklat.
- Guru meminta siswa menunjukkan hasil pekerjaannya, dan menjelaskan cara memperolehnya.

Jawaban siswa diharapkan sebagai berikut:

- Siswa membagi potongan kertas menjadi lima bagian sama besar.



- Guru meminta siswa untuk menjelaskan alasan jawaban yang dibuat dia.
- Siswa memotong bagian yang akan diterima setiap teman Andi sebagai berikut. (bagian yang dipotong adalah bagian yang diarsir).



- Guru meminta siswa menjelaskan alasan jawaban yang diberikan.
- Apabila jawaban siswa belum tepat, guru meminta siswa lain untuk mengemukakan

- pendapatnya. Kegiatan ini terus diulang sampai diperoleh jawaban yang tepat.
- Dengan tanya jawab, guru membimbing siswa untuk menunjukkan bahwa bagian yang diterima teman Andi sebesar . Daerah yang dipotong itu menunjukkan bilangan .
 - Guru meminta siswa untuk membuat gambar yang menunjukkan bilangan .
 - Jawaban siswa yang diharapkan adalah sebagai berikut.



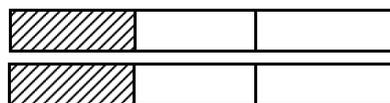
- d. Setelah siswa memahami bilangan pecahan guru memberi bimbingan untuk melatih penalaran tentang representasi bilangan pecahan sebagai berikut. Dengan cara menggambar, tunjukkan daerah yang menunjukkan bilangan $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$, dan $\frac{2}{5}$.

Masalah 2: Dinda mempunyai dua buah jeruk yang sama besar, akan diberikan kepada tiga orang temannya. Berapa bagian yang akan didapat masing-masing teman Dinda?

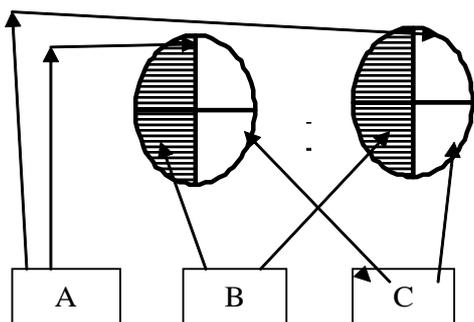
- a. Guru bertanya kepada siswa bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut?
- b. Guru memberi kebebasan kepada siswa tentang media yang digunakan dan cara menyelesaikan masalah tersebut.
- c. Benda manipulatif yang digunakan siswa dapat berupa potongan kertas bentuk persegi panjang, lingkaran, atau buah jeruk yang sesungguhnya.
- d. Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok. Setiap kelompok diberi benda

manipulatif yang berbeda.

- e. Guru meminta kepada siswa untuk mendiskusikan penyelesaian masalah.
- f. Siswa mendiskusikan masalah dalam kelompok masing-masing.
- g. Setelah beberapa menit, guru meminta siswa menyampaikan hasil diskusi kelompok. Selama siswa diskusi kelompok, guru membimbing kelompok satu persatu, dan selalu meminta alasan pada setiap jawaban yang diberikan siswa.
- h. Jawaban yang diberikan siswa diharapkan sebagai berikut.
 - Siswa mengambil dua lembar potongan kertas berbentuk persegipanjang yang sama ukurannya, kemudian masing-masing dibagi tiga bagian yang sama.
 - Selanjutnya siswa memotong satu bagian dari masing-masing kertas tersebut, sehingga bagian yang akan diperoleh teman-teman Dinda sebanyak dua bagian yang ukurannya masing-masing $\frac{1}{3}$, sehingga setiap teman Dinda akan memperoleh $\frac{2}{3}$.



Atau siswa memilih dua kertas berbentuk lingkaran dan masing-masing lingkaran dibagi menjadi tiga bagian yang sama. Setiap bagian diberi warna berbeda seperti berikut.



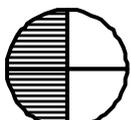
Masing-masing teman Dinda akan memperoleh dua bagian, yaitu yang pertama (A) memperoleh dua bagian warna hijau, teman yang kedua (B) memperoleh dua bagian warna kuning, dan teman ketiga (C) memperoleh dua bagian warna merah. Masing-masing bagian besarnya $\frac{2}{3}$

Guru : berapa bagian yang diperoleh masing-Masing teman Dinda?
Siswa ; $\frac{2}{3}$

Masalah 3: Untuk memantapkan penalaran siswa tentang bilangan pecahan, Guru memberi model benda manipulatif misalnya seperti berikut.

Model yang diberikan:

Guru bertanya :



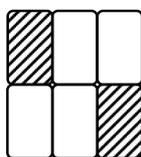
(i)

(i). Daerah yang diberi arsir menunjukkan bilangan pecahan berapa? Mengapa?



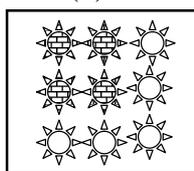
(ii)

(ii). Daerah yang diberi arsir menunjukkan bilangan pecahan berapa? Mengapa?



(iii)

(iii). Banyak gambar yang diberi arsir dibandingkan dengan banyak gambar seluruhnya menunjukkan bilangan pecahan berapa? Mengapa?



(iv)

(iv). Banyak gambar yang diberi arsir jika dibandingkan dengan banyak gambar seluruhnya menunjukkan bilangan pecahan berapa? Mengapa?

Dengan memberikan berbagai benda manipulatif tersebut, diharapkan penalaran siswa makin baik dan berkembang.

2. Pembelajaran Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Pecahan

Sebelum kurikulum 2004 diberlakukan, banyak guru yang menyampaikan materi penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan menekankan pada pengajaran algoritma. Misalnya untuk menghitung $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$, guru memberikan penjelasan tentang langkah-langkah menyelesaikannya sebagai berikut:

- Perhatikan penyebut kedua pecahan;
- Apabila berbeda maka samakan dahulu penyebutnya;
- Untuk menyamakan penyebut kedua pecahan dapat dilakukan dengan mengalikan kedua penyebut tersebut, atau mencari Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) kedua penyebut itu.
- Tentukan pecahan yang senilai dengan pecahan yang diketahui dengan penyebut yang sama.
- Setelah diperoleh pecahan senilai dengan penyebut yang sama, langkah berikutnya adalah jumlahkan masing-masing pembilang pecahan tersebut.

Jadi untuk menyelesaikan $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$, diperlukan langkah-langkah berikut.

- Karena penyebutnya berbeda, maka dicari KPK dari 2 dan 3 yaitu 6
- Pecahan yang senilai dengan $\frac{1}{2}$ dan penyebutnya 6 adalah $\frac{3}{6}$,
- Pecahan yang senilai dengan $\frac{1}{3}$ adalah $\frac{2}{6}$.

$$\cdot \text{ Jadi } \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

Pembelajaran seperti ini terfokus pada pengajaran algoritma. Siswa dituntut untuk mengingat langkah-langkah tersebut. Proses pembelajaran seperti ini kurang melibatkan siswa secara mental. Dalam pembelajaran konstruktivis, para siswa tidak diajarkan algoritma, tetapi mereka diberi masalah dan diminta untuk melakukan penalaran sendiri untuk memecahkan masalah-masalah tersebut (Kamii, 1999:82). Prinsip-prinsip dari teori konstruktivisme yang disampaikan Piaget adalah agar kita fokus pada penalaran (kemampuan logika matematika).

Agar pembelajaran melibatkan mental siswa, terlebih dahulu siswa diberi masalah nyata.

Contoh:

Masalah 1: Irma mempunyai $\frac{1}{2}$ meter pita berwarna hijau, kemudian Linda memberi $\frac{1}{3}$ meter pita warna merah kepada Irma. Berapa meter pita yang dimiliki Irma sekarang?

Dari contoh masalah tersebut, siswa dibimbing dengan langkah-langkah sebagai berikut.

Dengan tanya jawab guru membimbing untuk merumuskan masalah yang dimaksud, yaitu menghitung hasil $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

- o Guru membimbing siswa untuk membuat representasi dari masalah.

Representasi yang dibuat dapat berupa gambar atau potongan-potongan kertas.

<p>Guru: Apa yang akan kalian lakukan untuk menyelesaikan masalah di atas? Siswa mengambil tiga lembar potongan kertas yang berukuran sama, kemudian membuat representasi bilangan pecahan $\frac{1}{2}$ dan $\frac{1}{3}$ seperti berikut.</p>	$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$
	
<p>Guru : setelah itu apa yang akan kalian lakukan? Siswa memotong masing-masing potongan kertas, kemudian menempelkan potongan-potongan tersebut pada kertas yang ketiga.</p>	
	
<p>Siswa memotong sisa bagian kertas yang ke tiga, kemudian memotong bagian yang berwarna hijau dan merah seukuran dengan potongan warna putih.</p>	
	
<p>Guru: Apa yang dapat kalian simpulkan? Siswa: potongan kertas yang ke tiga terbagi menjadi enam bagian yang sama, maka $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ dan $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ Guru : Jadi bagaimana menyelesaikan $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ Siswa : $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$</p>	

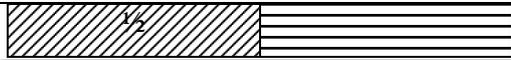
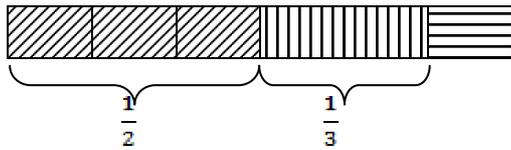
Masalah 2: Ibu memiliki sebatang coklat. Setengah dari coklat tersebut diberikan kepada Andi, sepertiganya diberikan Linda, sedangkan sisanya diberikan kepada Rani. Berapa bagian yang akan diterima Rani?

Dari contoh masalah tersebut, siswa dibimbing dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- o Dengan tanya jawab guru membimbing untuk merumuskan masalah yang dimak-

sud, yaitu menghitung hasil $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$.

- o Guru membimbing siswa untuk membuat representasi dari masalah.
- o Representasi yang dibuat dapat berupa gambar atau potongan-potongan kertas. Contoh representasi dengan menggunakan gambar.

	1
<p>Karena siswa sudah memahami representasi bilangan pecahan, maka guru meminta siswa untuk menunjukkan daerah yang menunjukkan $\frac{1}{2}$, dan $\frac{1}{3}$</p>	
	$1 - \frac{1}{2}$
	
<p>Setelah siswa mampu menunjukkan bilangan $\frac{1}{2}$, dan $\frac{1}{3}$, guru bertanya bagaimana menyelesaikan $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ dengan menggunakan potongan –potongan kertas tersebut? Jawaban yang diharapkan sebagai berikut. Siswa menutup potongan kertas berukuran satu dengan potongan berukuran $\frac{1}{2}$ dan $\frac{1}{3}$, kemudian memotong/menandai kertas yang tersisa. Guru : apa yang dapat kalian lakukan dengan kertas sisa tersebut? Jawaban yang diharapkan: kertas sisa ini merupakan penyelesaiannya. Guru : berapa besarnya? Siswa : siswa membagi kertas berukuran satu dengan potongan kertas yang tersisa tadi. Ternyata kertas yang berukuran satu terbagi menjadi 6 bagian yang sama. Guru : Apa yang dapat kamu simpulkan? Siswa : penyelesaian dari masalah di atas adalah $\frac{1}{6}$.</p>	
	$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$

Dengan langkah ini diharapkan siswa dapat berpikir dan bernalar bahwa $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = 1 - \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{6}{6} - \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$. Langkah-langkah ini sesuai dengan teori konstruktivis yang dikemukakan Piaget.

Setelah siswa memahami proses penyelesaian di atas, guru memberikan masalah lain yang melibatkan bilangan pecahan yang lebih bervariasi dengan penyebut yang berbeda, sampai siswa menemukan rumus penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan.

Pembelajaran seperti itu dapat melibatkan siswa secara mental. Siswa merasa terlibat dalam perolehan konsep dan akhirnya konsep yang mereka peroleh lebih tahan lama. Pembelajaran seperti ini yang dianjurkan oleh kaum konstruktivis, yaitu melibatkan siswa dalam membangun konsep. Pada akhir pembelajaran, siswa diharapkan dapat menemukan rumus penjumlahan dan pengurangan pecahan secara umum. Proses pembelajaran seperti ini akan melatih penalaran induktif siswa.

Apabila siswa sudah memahami rumus penjumlahan dan pengurangan pecahan, maka langkah selanjutnya guru memberikan berbagai latihan. Selama pemberian latihan, guru selalu meminta siswa untuk menjelaskan alasan pada setiap jawaban yang diberikan, kegiatan ini penting untuk melatih penalaran siswa, baik penalaran induktif maupun penalaran deduktif siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan di atas diperoleh simpulan bahwa untuk melatih penalaran siswa Sekolah Dasar dalam memahami bilangan pecahan harus memperhatikan hal-hal berikut.

1. Di awal pembelajaran, mulailah dari masalah nyata.
2. Jangan langsung memberitahu siswa bagaimana langkah-langkah untuk menghitung dengan menggunakan algoritma (rumus).
3. Mendorong para siswa untuk menggunakan alat-alat mereka sendiri untuk berpikir bukan memberi representasi yang sudah jadi.
4. Bimbinglah siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.
5. Jangan langsung mengatakan bahwa jawaban siswa benar atau salah.
6. Mintalah para siswa untuk memperkirakan solusi dari masalah yang ada.
7. Berilah latihan yang bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

Dahar, Ratna Wilis. 1988. Teori-Teori Belajar. Jakarta: Proyek Pengembangan LPTK Dirjen Dikti Depdikbud Jakarta.
Kamii, Constance, Warrington, Mary Ann. (1999). *Develoving Mathematical*

Reasoning in Grades K-12 : Teaching Fractions Fostering Children's Own Reasoning. Reston, Virginia : National Council of Teachers of Mathematics.

Khabibah, Siti. (2006). Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. Disertasi. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Pascasarjana UNESA Surabaya.

Negoro, ST dan Harahap, B. (2005). *Ensiklopedia Matematika*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Rochmad. 2009. Pengembangan Model Perangkat Pembelajaran Matematika Beracuan Konstruktivisme yang Menggunakan Penggunaan Pola Pikir Induktif-Deduktif (Model PMBK-ID) untuk Siswa SMP/MTs. Ringkasan Disertasi. Tidak dipublikasikan. Surabaya : PPs UNESA.

Rochmad. 2008. Penggunaan Pola Pikir Induktif-Deduktif Dalam Pembelajaran Matematika Beracuan Konstruktivisme.

Shadiq, Fadjar. 2004. Penalaran, Pemecahan Masalah dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika. Disajikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMP Jenjang Dasar tanggal 10 s.d. 23 Oktober 2004 di Yogyakarta.

Slavin, R.E. 2000. *Educational Psychology: Theory and Practice*. Boston: Allyn & Bacon.

Suharnan. 2005. *Psikologi Kognitif*. Surabaya: Srikandi.

Solso, Robert L. (1995). *Cognitive Psychology*. Boston: Allyn And Bacon.