

PEMBELAJARAN PECAHAN DI SEKOLAH DASAR

Penyusun

Dra. Mardiah Harun, M.Ed

MILIK PERPUSTAKAAN IKIP PADANG	
DITERIMA TGL. :	10-5-99
SUMBER / HARGA :	H /
KOLEKSI :	K1
NO. INVENTARIS :	346 IK/99 - p2 (2)
KLASIFIKASI :	372.7 HAR - p2

**JURUSAN PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
INSTITUT ILMU KEGURUAN DAN PENDIDIKAN
PADANG
1999**

KATA PENGANTAR

Buku ini disusun untuk siapa saja yang berminat membantu anak-anak belajar pecahan di Sekolah Dasar (SD). Terutama guru yang ingin mengaktifkan siswa baik secara mental, fisik ataupun sosial serta menjadikan siswa kreatif dalam belajar matematika khususnya pecahan, dapat menggunakan buku ini. Orang tua yang ingin membantu anaknya belajar pecahan dengan mantap sehingga anaknya betul-betul melihat struktur matematika dalam memanipulasi benda-benda konkret, dapat pula menggunakan buku ini. Mahasiswa calon guru SD dalam mengikuti mata kuliah Pendidikan Matematika dapat pula terbantu dalam simulasi jika berpedoman kepada buku ini. Pada umumnya kegiatan yang ada di buku ini didasarkan pada buku-buku bacaan yang dikemukakan dikemukakan pada daftar bacaan, namun disesuaikan kegiatan tersebut dengan keadaan yang mungkin dilaksanakan atau dipedomani dalam membantu anak-anak SD belajar pecahan.

Alat-alat belajar pecahan yang tercantum dalam buku ini cukup sederhana dan mudah didapatkan sehingga pembaca dapat melaksanakan kegiatan-kegiatannya dengan baik. walaupun tidak semua materi pecahan dalam GBPP matematika SD dibahas dalam buku ini, namun penyusun yakin bahwa kegiatan-kegiatan yang dikemukakan dapat dimodifikasi sehingga untuk mengajarkan materi yang tidak ada tersebut dapat dipedomani pola kegiatan-kegiatan yang ada dalam buku ini.

Jika kegiatan-kegiatan yang ada dalam buku ini benar-benar dilaksanakan, banyak keterampilan siswa yang mungkin dapat dikembangkan seperti keterampilan berkomunikasi secara matematik, keterampilan bekerjasama (how to live with others), dan memecahkan masalah, serta menalar secara matematika).

Kata-kata Penghargaan

Penyusun buku ini berterima kasih kepada beliau yang telah memberikan sumbangan baik berupa saran-saran,

dorongan, atau bantuan dalam mengadakan buku ini. Beliau-beliau tersebut antara lain:

1. Bapak Drs. Jamaris, Dosen Jurusan Matematika FPMIPA IKIP Padang, telah membaca draft buku ini dan telah banyak memberikan saran-saran yang baik.
2. Bapak DR. H Nurtain, Dosen Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan IKIP Padang, telah memberikan banyak pengarahan-pengarahan tentang cara penulisan buku yang baik.
3. Ibu Dra. H. Farida Rahim, M.Ed, Dosen PGSD Fakultas Ilmu Pendidikan IKIP Padang, beliau dari Jurusan Bahasa Indonesia, telah membaca draft buku ini dan mengoreknya sesuai dengan penggunaan Bahasa Indonesia yang baik ,
4. Mahasiswa PGSD Program penyetaraan yang telah mengambil mata kuliah Pendidikan Matematika I dan II, yang telah banyak memberi masukan yang berharga, untuk perbaikan-perbaikan draft buku ini, akhirnya,
5. Ananda Yenita Irawati yang telah banyak mengorbankan waktunya dalam membantu membaca, dan memberikan saran-saran yang baik, serta mengatur letak gambar-gambar dalam buku ini.

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. PEMBELAJARAN PECAHAN BIASA DI SD.....	2
A. Konsep Pecahan	2
B. Pembelajaran Pecahan Biasa Di SD	4
C. Perbandingan Pecahan	14
D. Pecahan-pecahan yang Ekuivalen	23
E. Operasi-operasi Pecahan	30
F. Pembelajaran Operasi Pecahan	31
RANGKUMAN	51
REFERENSI	51
BAB III. PEMBELAJARAN PECAHAN DESIMAL	53
A. Pengertian Pecahan Desimal	53
B. Mengenalkan Persepuluhan	55
C. Pecahan Desimal yang Lebih Kecil	58
D. Pembulatan Pecahan Desimal	59
E. Nilai Tempat	60
F. Operasi Pecahan Desimal	65
G. Pembelajaran Operasi Pecahan Desimal	65
H. Menyederhanakan Pecahan	77
RANGKUMAN	80
REFERENSI	81
BAB IV. PEMBELAJARAN PERSEN, PERBANDINGAN, DAN PRO- PORSI DI SD.....	82
A. Persen	82
B. Perbandingan	86
C. Proporsi.....	90
D. Algoritma Perkalian Silang	97
E. Menyelidiki Proporsi yang Diketahui	97
F. Perubahan Pecahan	99
RANGKUMAN	101
REFERENSI.....	102

BAB I

PENDAHULUAN

Belajar Pecahan sudah dimulai sejak kelas 2 Sekolah Dasar (SD). Bilangan pecahan yang dipelajari di SD adalah merupakan bagian dari himpunan bilangan rasional yang dapat dinyatakan dalam bentuk a/b , a dan b bilangan-bilangan cacah sedangkan b tidak boleh nol. Bilangan pecahan dapat dinyatakan dengan tiga macam simbol yaitu pecahan biasa, pecahan desimal, dan persen. Sebagai contoh, pecahan biasa $1/2$ dapat dinyatakan dalam bentuk 0,5 dalam lambang desimal, dan 50 % dalam bentuk persen.

Pecahan adalah salah satu materi yang telah sejak lama merupakan suatu penghalang bagi siswa dalam belajar matematika di SD. Hal ini mungkin disebabkan guru dengan cepat untuk pindah ketahap simbolisasi dan operasi tanpa mengokohkan lebih dahulu mengembangkan secara kuat tentang penguasaan konsep pecahan. Sehubungan dengan materi pecahan yang dipelajari di SD adalah meliputi pecahan biasa, pecahan desimal, persen, dan perbandingan, maka pecahan dibahas pada buku ini adalah meliputi pada BAB II adalah pembelajaran pecahan biasa di SD, BAB III pembelajaran pecahan desimal di SD, dan BAB IV memuat pembelajaran persen, rasio dan perbandingan di SD,

Pembelajaran pecahan secara umum pada buku ini akan disajikan dikemukakan tahap demi tahap. Setiap tahap akan disajikan dengan cara yang mantap sehingga siswa untuk menghadapi tahap berikutnya sudah mempunyai dasar yang kokoh. Secara umum pada setiap BAB disajikan kegiatan yang mengadakan siswa bekerja dengan benda-benda konkret. Hal ini dilakukan ialah berdasarkan Kennedy dan Tipps (1994:421) bahwa penyajian materi pecahan secara konkret dapat membantu siswa mengembangkan pemahamannya, penggunaannya, dan operasinya-operasinya dengan jelas.

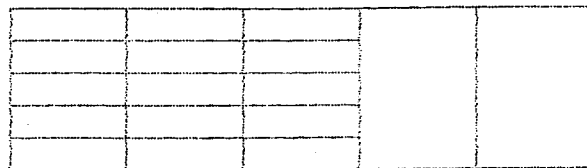
BAB II
PEMBELAJARAN PECAHAN BIASA DI
SEKOLAH DASAR

A. KONSEP PECAHAN

Ada tiga pengertian pecahan yaitu bagian dari keseluruhan, hasil bagi, dan perbandingan. Kebanyakan yang dibahas di SD adalah pecahan bagian dari keseluruhan. Dengan kata lain, dua pengertian yang lain pengembangannya sedikit sekali dikembangkan di SD. Berikut ini dikemukakan ketiga pengertian dari pecahan.

1. PECAHAN SEBAGAI BAGIAN DARI KESELURUHAN

Interpretasi "bagian dari keseluruhan" dari sebuah pecahan $\frac{3}{5}$ menunjukkan bahwa keseluruhan dibagi atas lima bagian yang sama, dan 3 bagian yang dipertimbangkan. Gambar 1 di bawah ini sebuah model menunjukkan $\frac{3}{5}$.

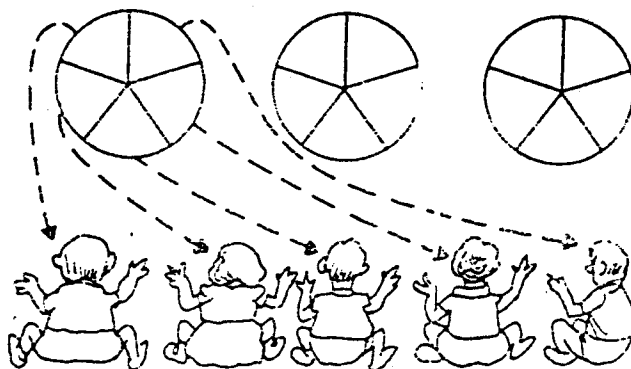


Yang diarsir $\frac{3}{5}$, yaitu 3 bagian dari 5 atau keseluruhan
Gambar 1

2. PECAHAN SEBAGAI PEMBAGIAN

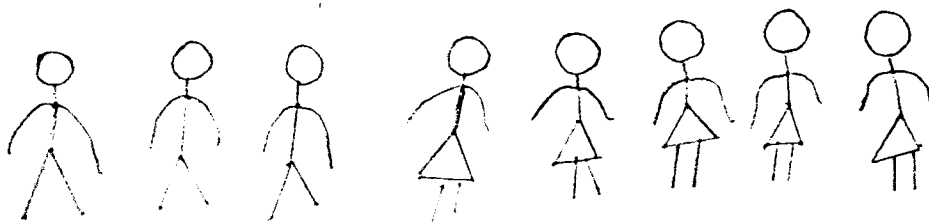
Anggaplah Anda mempunyai beberapa kue besar yang akan diberikan kepada 5 orang. Bagaimana Anda melakukan pembagian kue tersebut? Mungkin anda akan memberikan satu-satu kue kepada setiap orang, begitulah caranya sehingga kue itu habis dibagikan pada semua orang. Maksudnya jika kue itu

15, maka setiap orang akan mendapat 3 kue. Sekarang katakanlah Anda mempunyai 3 kue yang akan dibagikan kepada 5 orang. Berapa setiap orang mendapat kue itu? Apakah setiap orang mendapat kue yang utuh, tentu saja tidak. Ada suatu cara untuk memecahkan masalah ini. Cara membagi kue tersebut mungkin dapat Anda lakukan seperti pembagian pada Gambar 2 berikut. Interpretasi pecahan seperti inilah yang kita gunakan bila kita ingin menyatakan pembagian yang tidak habis dibagi, atau pembagian bersisa. Cara ini juga dipakai untuk mengubah pecahan biasa kepecahan desimal.



3. PECAHAN SEBAGAI PERBANDINGAN

Pecahan $\frac{3}{5}$ dapat pula menyatakan suatu perbandingan seperti: Terdapat 3 anak lelaki di antara 5 anak perempuan. Berikut ini adalah Gambar 3 yaitu sebuah model untuk menyatakan perbandingan tersebut.



Gambar 3

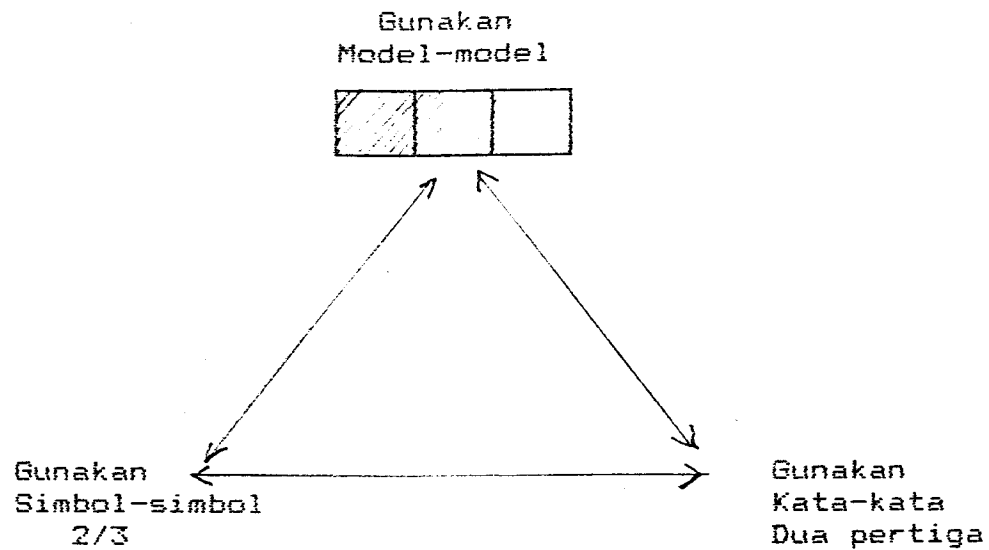
Anda dapat melihat bahwa konsep ini berbeda dengan konsep pecahan biasa.

LATIHAN

1. Jelaskanlah pengertian pecahan $\frac{2}{7}$.
2. Apa tafsiran Anda tentang pecahan $\frac{5}{6}$, jelaskan dengan contoh.
3. Tafsiran tentang pecahan sebagai pembagian, dan pecahan sebagai perbandingan menurut keterangan di atas sedikit sekali dibahas di SD, apakah Anda setuju dengan pendapat itu, apa alasan Anda?
4. Jika Anda ingat pengalaman Anda ketika belajar matematika di SD, betulkah materi pecahan biasa lebih sulit dari pada pecahan desimal? Mengapa?

B. PEMBELAJARAN PECAHAN BIASA DI SEKOLAH DASAR

Dari hasil penilaian pembelajaran yang diadakan di Amerika, disimpulkan bahwa "Konsep-konsep dan model-model yang mendasari pecahan tidak berkembang dengan baik pada anak usia kurang dari 9 tahun. Anak-anak usia lebih dari 9 tahun, juga mengalami kesulitan dalam belajar pecahan walaupun menggunakan model-model dalam belajar, malahan siswa tamat SD hanya sedikit yang menguasai pecahan" (Reys dkk, 1989:177). Dengan demikian disarankan kepada guru-guru, baik yang sudah yang menjadi guru ataupun calon guru untuk mempertimbangkan dengan serius dan hati-hati mengajak siswa melangkah dalam belajar pecahan. Hendaknya mematangkan dahulu konsep-konsep, baru melangkah kepada operasi-operasi. Pada Gambar 4 berikut ini dikemukakan langkah-langkah pembelajaran pecahan di SD.



Gambar 4.

(Reys dkk, 1989:180)

Menggunakan Kata-kata

Menggunakan kata-kata sesegera mungkin setelah ide dari bagian yang sama dikembangkan, kenalkan kata-kata seperti "satu perdua", atau "satu pertiga" dan lain-lain. Pada tahap ini hendaknya guru sudah yakin bahwa siswa sudah dapat memahami atau menjelaskan jawaban dari pertanyaan "Berapa bagian yang samakah yang saya miliki jika saya memiliki seperlima? Seperdelapan? Dua perduapuluh empat?"

Membilang Pecahan

Bila siswa sudah memahami apa arti kata-kata sepertiga, seperdua dst, siswa tersebut sudah dapat diajarkan cara membilang pecahan. Siswa butuh untuk terampil membilang (untuk mengetahui berapa banyak benda sehubungan dengan menggunakan pecahan). Pada kegiatan ini siswa dapat diberikan permainan menebak sebagai berikut.

Alat/bahan: beberapa helai kertas $10 \times 6 \text{ cm}^2$, krayon, untuk setiap siswa.

Cara permainan

1. Suruh setiap siswa melipat dua kertas, sehingga terdapat seperdua dua buah, kemudian lipatan dibuka, siswa disuruh

memberi warna pada salah satu perdua, dan menuliskan kata "seperdua", kemudian suruh mereka melanjutkan kerjanya untuk pertiga, perempat, dan perenam.

2. Latihlah siswa membilang "sepertiga, duapertiga, sampai menunjukkan pada yang dibilangnya". Lanjutkanlah dengan model-model yang sudah dibuatnya.
3. Untuk model perenam, lipatlah kertas, tunjukkan "lima perenam", kemudian tanyakan berapa banyaknya perenam. Lanjutkan dengan contoh-contoh lain.
4. Suruh siswa menunjukkan model-model pecahan mereka.
5. Adakan "permainan cepat", katakan pada siswa kamu sedang memikirkan sebuah bilangan "Bilangan itu adalah perempat" suruh siswa mengacungkan modelnya ke atas siapa yang betul akan diberi poin.

Menyimbolkan

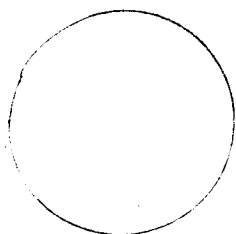
Riset menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang pecahan akan lebih kuat bila menggunakan simbol ditunda sampai bagian kanan pada segitiga pada gambar 4. (Reys dkk, 1989 : 180).

Model-model yang dapat digunakan

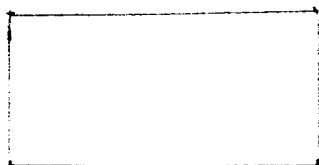
Daerah

Model daerah adalah model yang paling kongkret dan mudah untuk dikelola siswa. Sebuah daerah menunjukkan keseluruhan (1 yang utuh). Bagian-bagian dari keseluruhan adalah kongruen (sama bentuk dan sama ukuran). Bangun-bangun datar apa saja dapat digunakan sebagai daerah misalnya lingkaran, persegi panjang, persegi, dan segi tiga. Dalam penyajian model-model tersebut hendaknya ada variasi dari bangun-bangun yang digunakan, sehingga siswa tidak berkesimpulan bahwa setiap pecahan adalah coklat, atau kue. Mungkin yang paling mudah digunakan siswa adalah persegi panjang, karena pada persegi panjang siswa dapat menggambarkan, membaginya, atau melipatnya. Walaupun demikian, bagi Anda sendiri mana yang termudah dari ketiga bangun di bawah ini, coba arsir,

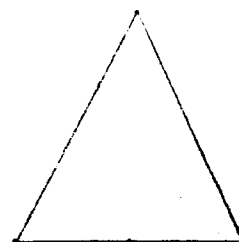
bagi, atau lipat menjadi sama besar.



Lingkaran mudah dilihat secara keseluruhan, sulit dibagi



Persegipanjang mudah dibagi, sulit diketahui secara keseluruhan



Segitiga, sulit dibagi, sulit diketahui secara keseluruhan

Gambar 5

Panjang

Satuan-satuan panjang dapat dibagi menurut bagian-bagian dari pecahan. Siswa dapat melipat sebuah pita, tali, atau kertas yang panjang menjadi setengah, sepertiga, seperempat dst. Kegiatan berikutnya dapat dilakukan dengan menunjukkan pecahan pada garis bilangan.

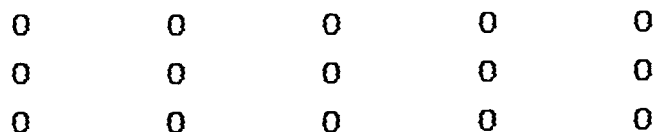
Himpunan

Himpunan, kumpulan, atau kelompok benda-benda adalah sebuah model untuk menyatakan keseluruhan atau suatu yang utuh. Namun, model ini mungkin agak sulit bagi siswa SD, karena siswa mungkin jarang menggunakan kata himpunan, kelompok, atau kumpulan, misalnya satu kelompok 12 orang siswa adalah satu yang utuh. Kesulitan lain yang mungkin dialami siswa mereka tidak melihat benda yang terbagi-bagi menjadi beberapa bagian. Sulit membayangkannya karena orang-orang dalam kelompok tersebut walaupun dibagi tetap utuh. Yang paling menyulitkan bagi siswa adalah kalau guru terlalu cepat membawa siswa dari himpunan ke simbol-simbol.

Tanpa menyebutkan pecahan, siswa sebaiknya diberi pengalaman tentang membagi sama banyak. Kegiatan ini juga dapat menanamkan konsep pecahan. Sebagai contoh, dapatkah 15 benda dibagi 5 sama banyak? Ya. Empat orang? Tidak. Tiga

orang? Ya. Dua orang? Tidak.

Pembagian dengan cara seperti itu dapat dihubungkan dengan pecahan. Apa yang dapat kita lakukan dengan $\frac{1}{5}$? Kita bagi daerah, kita bagi panjang, Nah! kita bagi sebuah kumpulan menjadi lima bagian yang sama. Perhatikan Gambar 6 di bawah ini, 15 kelereng dibagi atas 5 bagian yang sama. Setiap bagian adalah $\frac{1}{5}$ dari keseluruhan kelompok.

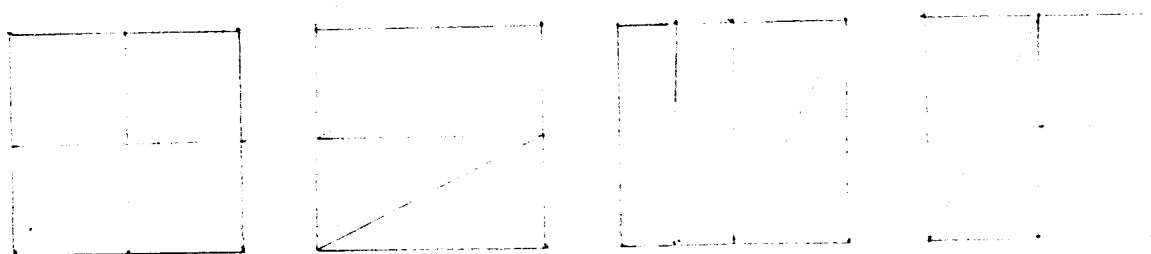


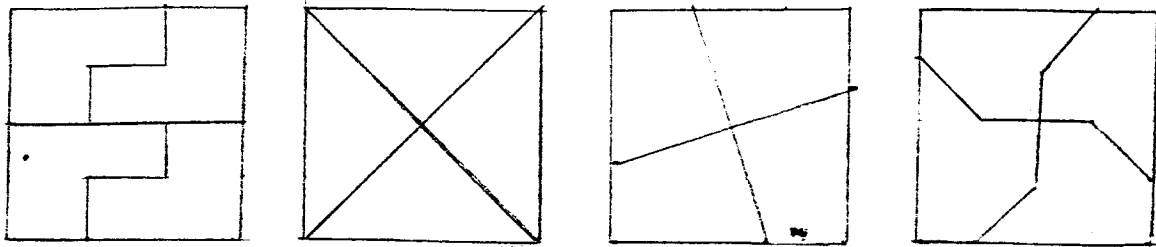
Gambar 6.

Dalam hal ini dapat dijawab pertanyaan "Apakah yang dimaksud dengan $\frac{1}{5}$ dari 15? 3. $\frac{2}{5}$ dari 15? 6. $\frac{3}{5}$ dari 15? 9. Pengalaman yang seperti ini akan memberikan kepada siswa dalam memecahkan banyak masalah sehubungan dengan perkalian pecahan.

Luas Daerah

Luas daerah mungkin bercampur dengan model daerah. Namun, ada perbedaan antara daerah dengan luas daerah pada daerah dibatasi dengan bentuk sama dan besarnya sama, pada luas daerah bentuk tidak perlu sama, tetapi luasnya perlu sama. Gambar 7 berikut ini adalah penggunaan luas daerah persegi dalam menanamkan konsep pecahan.

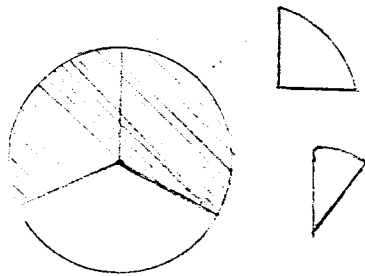




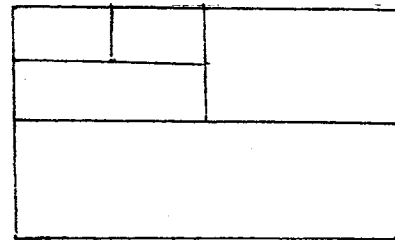
Gambar 7

Membagi persegi atas empat bagian yang sama luasnya. Model ini cocok digunakan untuk kelas-kelas tinggi, paling kurang siswa kelas IV.

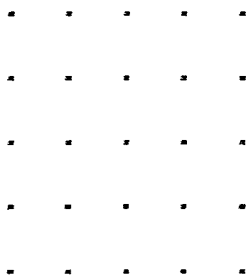
Untuk keempat model di atas dapat digunakan berbagai alat. Gambar 8 berikut adalah alat-alat yang mungkin digunakan dalam menanamkan konsep pecahan.



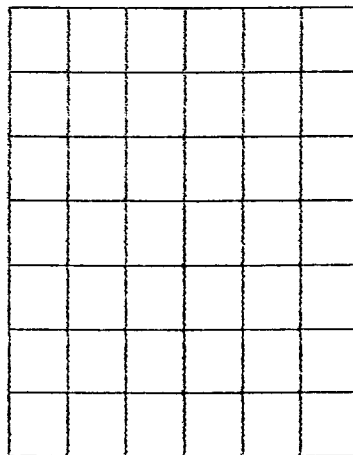
Bangun lingkaran



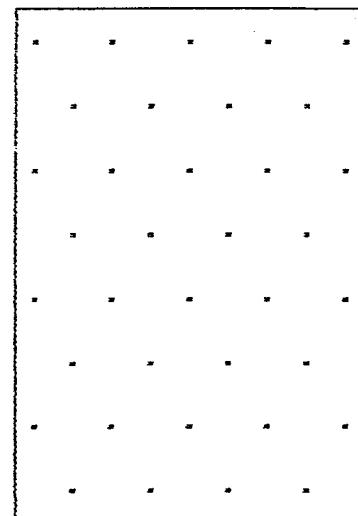
Bangun persegipanjang



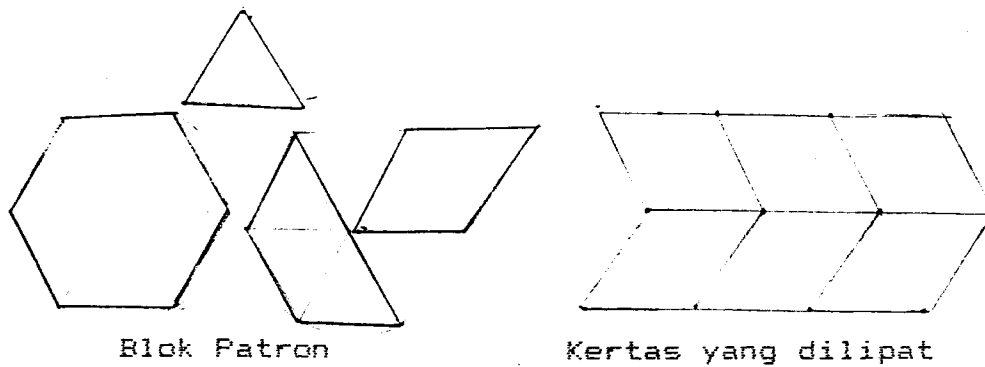
Papan perkaku



Kertas berpetak



Kertas bertitik



Gambar 8
(Van De walle, 1994: 426)

Batang Quisenaire juga dapat digunakan untuk mengenalkan pecahan. Gambar 9 berikut adalah cara untuk menyakatan pecahan dengan menggunakan batang Quisenaire.

Coklat							
MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
Ungu				Ungu			
P	P	P	P	P	P	P	P

Jika batang coklat 1 yang utuh, maka batang merah muda adalah $\frac{1}{4}$, batang ungu menunjukkan $\frac{1}{2}$, batang putih menunjukkan $\frac{1}{8}$. Jadi 1 P adalah $\frac{2}{8}$.

Gambar 9.

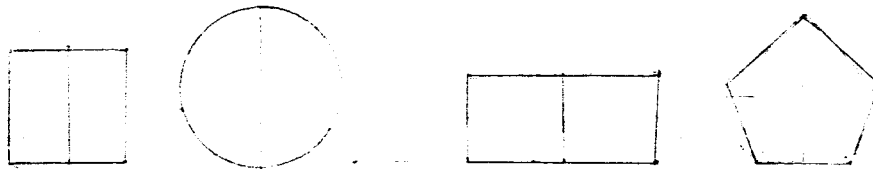
Cara Mengenalkan Pecahan

Semua model yang dikemukakan di atas kepada Anda semua itu bukanlah cara mengajarkan pecahan. Maksudnya, memberitahukan bahwa itulah model-model yang mungkin digunakan dalam mengajarkan konsep pecahan. Di atas sudah dikemukakan bahwa cara mengenalkan pecahan mulailah dari model-model, kemudian kata-kata, dan akhirnya simbol-simbol. Berikut ini adalah beberapa contoh kegiatan mengajar pengenalan pecahan.

KEGIATAN MENGENALKAN PECAHAN

1. Berikan kepada setiap pasang siswa daerah-daerah geometri dan gunting.

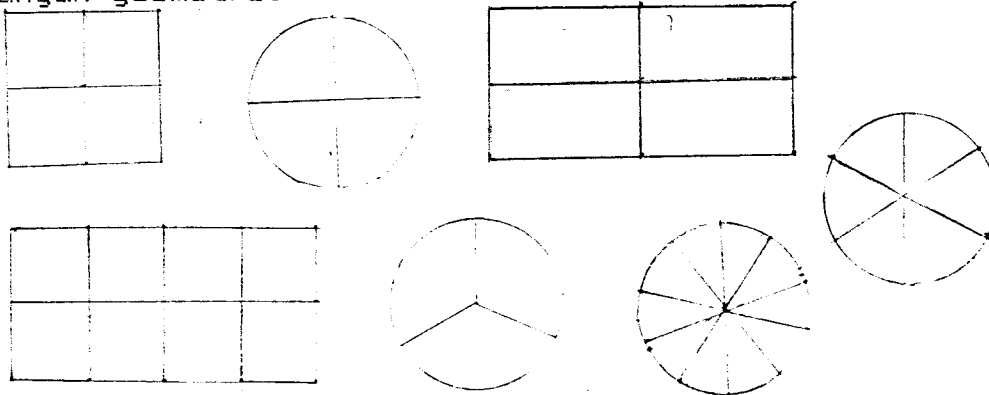
2. Biarkan mereka menemukan pengalaman untuk melihat berapa cara mereka dapat melipat setiap bangun menjadi dua bagian yang sama besar. Hasil kerja mereka seperti Gambar 10 berikut:



Gambar 10

3. Setelah beberapa menit mengadakan penyelidikan, suruh mereka mendiskusikan dan menunjukkan bahwa mereka telah melipatnya dengan betul. Bantulah mereka menggunakan kata "seperdua", "setengah", dan "satu perdua" untuk menyebutkan setiap bagian.

Dengan cara yang sama Anda dapat mengajarkan konsep $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, dan $\frac{1}{8}$. Gambar 11 berikut ini adalah gambar menyatakan $\frac{1}{4}$ dan $\frac{1}{8}$ dengan menggunakan bangun-
bangun geometri.



Gambar 11.

(Kennedy dan Tipps, 1994: 426)

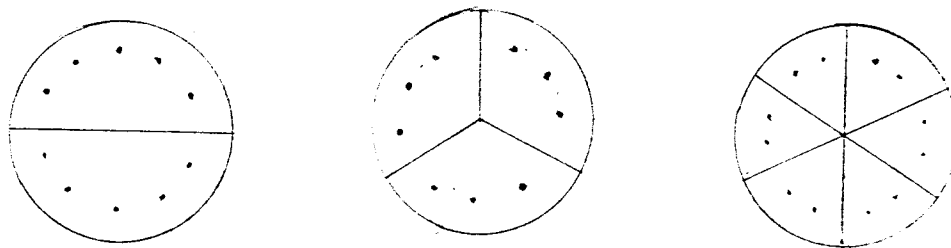
KEGIATAN MENGENALKAN PECAHAN MELALUI HIMPUNAN

1. Buatlah beberapa lingkaran dengan diameter 16 cm. Berilah garis pada diameter lingkaran tersebut, dan lingkaran lain buat garis yang membagi empat lingkaran tersebut, pada lingkaran yang lain lagi buat garis yang membagi

lingkaran tersebut menjadi tiga bagian yang sama, pada lingkaran yang berikutnya buat garis-garis yang membagi enam bagian yang sama. Berikan kepada siswa benda-benda dapat berupa : buah baju, konter, permen, kismis, dll.

2. Kepada siswa dikatakan misalnya yang merupakan lingkaran tersebut adalah sebuah kue.
3. Suruh siswa mengidentifikasi banyak bagian yang sama pada kue itu.
4. Katakan kepada siswa bahwa setiap orang akan diberi kue dan akan menerima kismis sama banyak dengan kue yang sama besar.
5. Suruh siswa menjelaskan bagaimana cara mereka meletakkan kismis di atas kue tersebut, dan berapa masing-masing mendapat kismis jika kue dibagi dua sama besar, tiga sama besar, dan enam sama besar.

Kegiatan tersebut dapat dinyatakan pada Gambar 12 berikut:



Gambar 12.

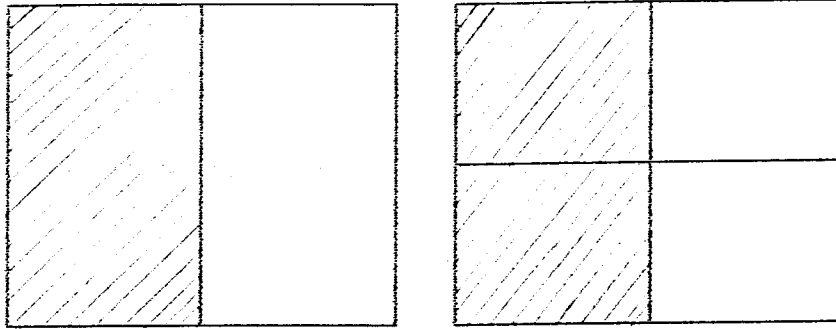
(Kennedy dan Tipps, 1994: 427)


6. Suruh siswa mencari berapa masing-masing mendapat kismis jika kismis hanya sebanyak 6, 18, 24?
7. Agar bervariasi setelah konsep terbentuk dengan baik suruh siswa mengerjakan apa yang akan mereka lakukan jika kue mempunyai 4 bagian sedangkan kismis ada 22, kue 3 bagian kismis ada 4, dan seterusnya bagaimana cara kamu mebaginya?.

Untuk mengenalkan pembilangan dan penyebut sebaiknya ditunda sampai kelas IV karena siswa kelas rendah belum mampu menerima konsep pembilang dan penyebut tersebut.

Latihan

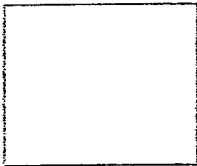
1. Jelaskanlah bagaimana semua gambar di bawah ini menyatakan kesamaan.



2.  Jika persegipanjang di samping kiri menunjukkan $\frac{1}{3}$, bagaimanakah bentuk keseluruhannya?



Jika gambar di samping merupakan persegi, dan itu menyatakan $\frac{3}{4}$ bagian, gambarkanlah keseluruhannya!



Jika gambar di samping adalah gambar $\frac{4}{3}$ dari suatu benda, gambarkanlah 1 yang utuh dari benda itu.

3. $\begin{matrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{matrix}$ Pecahan apa yang digunakan untuk menyatakan benda pada himpunan di samping?

$\begin{matrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{matrix}$ Pecahan apa yang menyatakan konter yang kecil?

$\begin{matrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{matrix}$ Pecahan apa yang digunakan untuk menyatakan 12 konter?

4. Jika hijau tua dari batang Quisenaire menunjukkan satu

yang utuh, pecahan berapakah yang ditunjukkan oleh batang-batang hijau muda? Merah? Putih? Ungu? Coklat? Orange? Biru?

5. Jelaskan tiga kategori model pecahan ! Kenapa siswa kelas rendah mengalami kesulitan dengan model himpunan?
6. Buatlah persiapan mengajar tentang penanaman konsep pecahan di SD sesuai dengan GBPP Matematika SD yang berlaku sekarang berdasarkan kegiatan-kegiatan yang ada pada buku ini, kemudian simulasikan di kelas Anda, ceritakanlah pengalaman-pengalaman yang Anda peroleh selama simulasi tersebut.

C. PERBANDINGAN PECAHAN

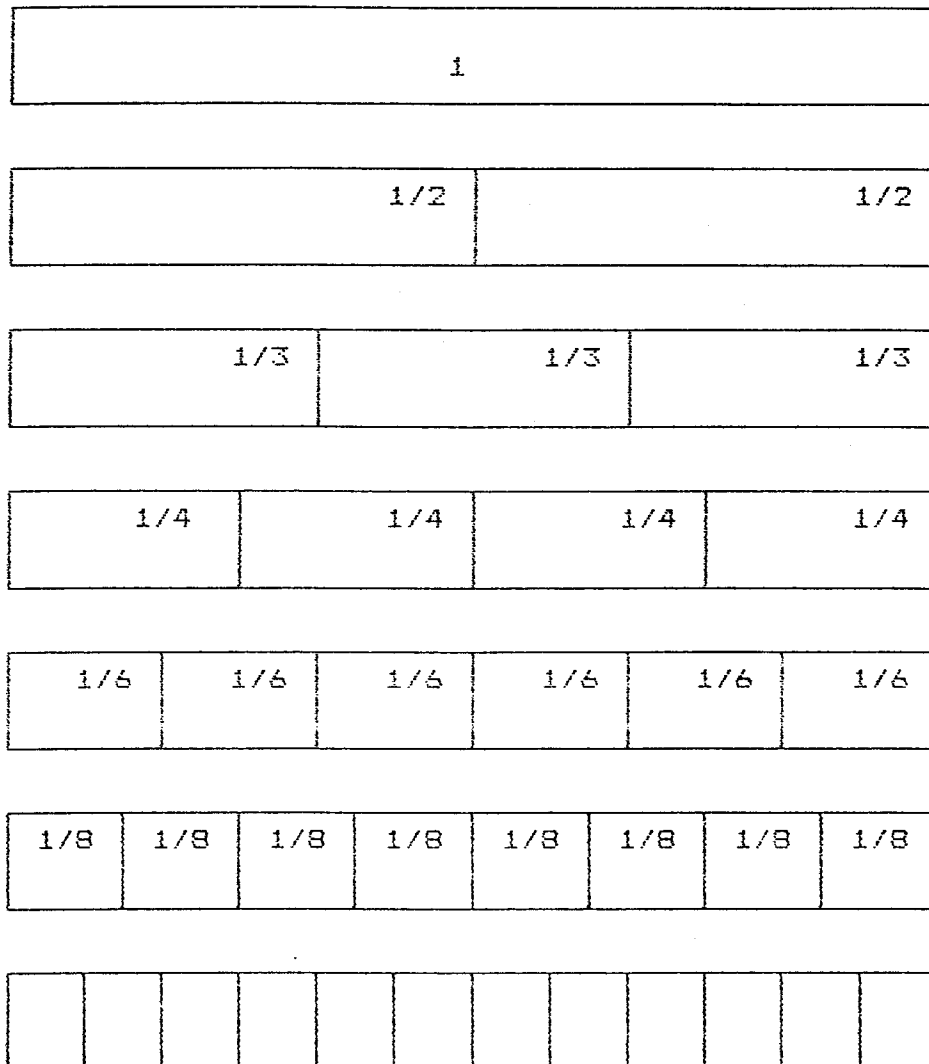
Sebagaimana membandingkan bilangan dalam bilangan cacah juga terdapat membandingkan pecahan. Memasangkan benda-benda dari satu himpunan dengan anggota himpunan yang kedua adalah suatu cara membandingkan banyak anggota kedua himpunan tersebut. Sebuah bilangan cacah mungkin lebih besar dari bilangan lain, atau kecil dari bilangan lain. Hal tersebut dapat dinyatakan pada garis bilangan, jika sebuah bilangan terletak sebelah kirinya maka bilangan itu adalah kurang dari bilangan tersebut, dan bila bilangan itu terletak sebelah kanannya maka bilangan yang di kanan itu adalah lebih besar dari bilangan tersebut. Pada waktu itulah urutan bilangan cacah dibicarakan. Bersamaan dengan bilangan cacah itu, sifat-sifat pada garis bilangan juga berlaku pada pecahan. Pada garis bilangan, setiap bilangan yang terletak sebelah kanan suatu pecahan, maka pecahan-pecahan itu lebih besar dari bilangan tersebut. Jika pecahan-pecahan terletak sebelah kiri dari suatu pecahan, maka pecahan-pecahan itu kecil dari pecahan tersebut. Walaupun demikian, terdapat perbedaan antara bilangan cacah dan pecahan. Antara dua bilangan cacah ada beberapa bilangan cacah atau tidak ada bilangan cacah. Sebaliknya, antara dua pecahan pasti ada

pecahan dan pecahan itu tidak terhingga banyaknya.

ALAT-ALAT PEMBELAJARAN PERBANDINGAN PECAHAN

Banyak alat yang dapat digunakan dalam pembelajaran perbandingan pecahan. alat-alat tersebut antara lain pita pecahan, bangun-bangun geometri, batang Cuisenaire.

PITA BILANGAN



Gambar 13.

Pita bilangan dapat menunjukkan pecahan yang lebih besar dari satu pecahan dan kecil dari pecahan itu. Berikut ini adalah sebuah contoh kegiatan penggunaan pita bilangan.

Kegiatan Penggunaan Pita Bilangan

1. Organisasikan siswa untuk belajar kooperatif.
2. Berika setiap kelompok satu set pita kertas pecahan, berikan pertanyaan berikut kepada mereka:
Berapa banyaknya $\frac{1}{2}$ dalam 1 yang utuh?
Berapa banyaknya $\frac{1}{3}$ dalam 1 yang utuh?
Manakah yang lebih panjang $\frac{1}{2}$ atau $\frac{1}{3}$?

Pecahan berapakah yang terpendek?

Pecahan berapakah yang lebih panjang dari yang terpendek itu?

Gunakan pita pecahan, urutkanlah pecahan $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{4}$.

Manakah yang lebih panjang pita $\frac{2}{2}$ atau $\frac{2}{3}$?

Manakah yang lebih panjang pita $\frac{2}{6}$ atau $\frac{1}{4}$?

Manakah yang lebih panjang pita $\frac{2}{2}$ atau $\frac{1}{2}$?

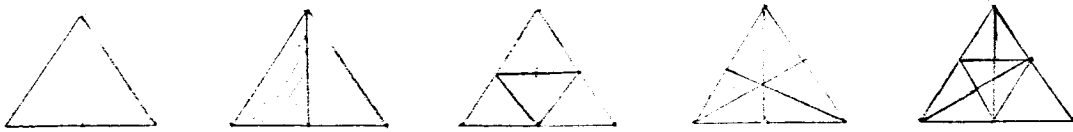
Gunakanlah pita untuk mengurutkan $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{8}$, dan $\frac{3}{4}$.

3. Suruh siswa menjelaskan hasil diskusi mereka.
4. Sebagai variasi, suruh siswa membuat pita pecahan untuk membandingkan pecahan-pecahan biasa yang lain dengan potongan-potongan kertas $24 \times 3 \text{ cm}^2$. Buat dengan berbagai warna. Sediakan satu warna untuk satu yang utuh. Warna lain untuk $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{12}$ yang sudah dipotong-potong. Kemudian suruh siswa menyusun dari yang terpanjang sampai ke yang terpendek dan beri nama untuk setiap bagian. Susunannya seperti pada Gambar 13.

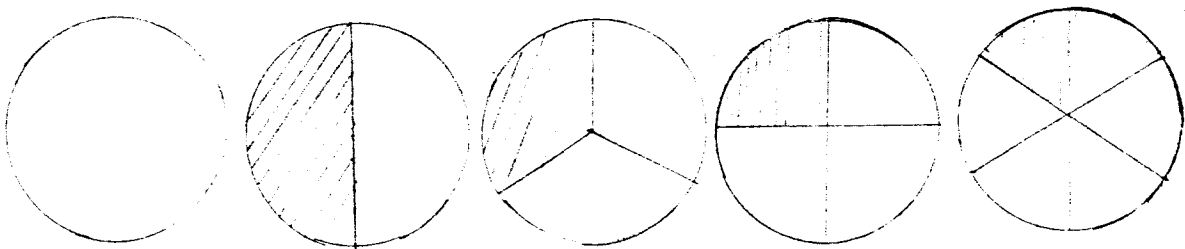
346/R/99-P(2)(2)

372.7 Har-P

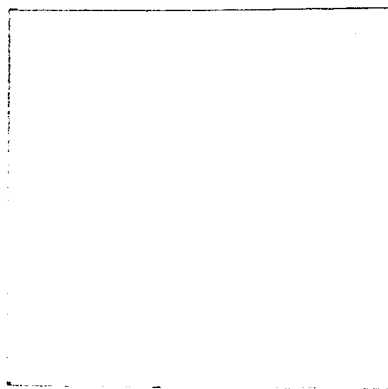
BANGUN-BANGUN YANG KONGRUEN



Segitiga samasisi



Lingkaran



Persegi

Gambar 14

Berikut ini adalah contoh kegiatan menggunakan bangun-bangun geometri yang kongruen.

1. Suruh siswa bekerja berpasangan. Beri setiap pasangan

1. $\frac{1}{3}$ adalah ... potong dari keseluruhan.
 $\frac{2}{7}$ adalah ... potong dari keseluruhan.
 Yang manakah yang lebih besar $\frac{1}{3}$ atau $\frac{2}{7}$?
2. $\frac{2}{3}$ adalah ... potong dari keseluruhan.
 $\frac{5}{7}$ adalah ... potong dari keseluruhan.
 Yang manakah yang lebih besar $\frac{2}{3}$ atau $\frac{5}{7}$?
3. $\frac{1}{3}$ adalah ... potong dari keseluruhan.
 $\frac{3}{7}$ adalah ... potong dari keseluruhan.
 Yang manakah yang lebih besar $\frac{1}{3}$ atau $\frac{3}{7}$?

(Reys, 1989:182)

GARIS BILANGAN

Penggunaan garis bilangan dapat dilaksanakan pada kelas tinggi dalam mempelajari perbandingan pecahan. Salah satu contoh kegiatan menggunakan garis bilangan adalah sebagai berikut:

Kegiatan Menggunakan Garis Bilangan

1. Pajanglah sebuah garis bilangan pecahan di depan kelas.
 Supaya memudahkan kegiatan, titik pada garis bilangan hendaknya sudah dibuat.
2. Arahkan perhatian siswa pada garis bilangan paling atas, yaitu pada satu yang utuh.
3. Kemudian pindah kepada garis bilangan berikutnya, dan tandai titik tengah antara 0 dengan 1. Suruh siswa mengidentifikasi titik pecahan berapa itu?
4. Setelah itu, pindah ke garis bilangan berikutnya. Suruh siswa mengidentifikasi dan menamai titik tersebut dengan pecahan berapa. Pasangkanlah pecahan-pecahan berikut pada garis bilangan $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{4}$.
5. Lanjutkan sampai garis bilangan paling bawah, dan buatlah pembagian garis bilangan sampai 32.
6. Munculkan diskusikan pertanyaan sebagai berikut:
 Berapa banyak $\frac{1}{2}$ dalam 1 yang utuh?
 Pecahan berapa yang terpendek pada chart?
 Berapa banyak $\frac{1}{16}$ dalam $\frac{1}{8}$?
 Manakah yang lebih panjang $\frac{1}{16}$ dari $\frac{1}{4}$?
 Yang manakah yang lebih pendek $\frac{1}{8}$ atau $\frac{1}{4}$?

Berapa banyaknya $\frac{1}{8}$ agar senilai dengan ruas garis $\frac{1}{2}$ dan pecahan berapakah itu? Dengan ruas garis $\frac{1}{4}$ dan pecahan berapakah itu?

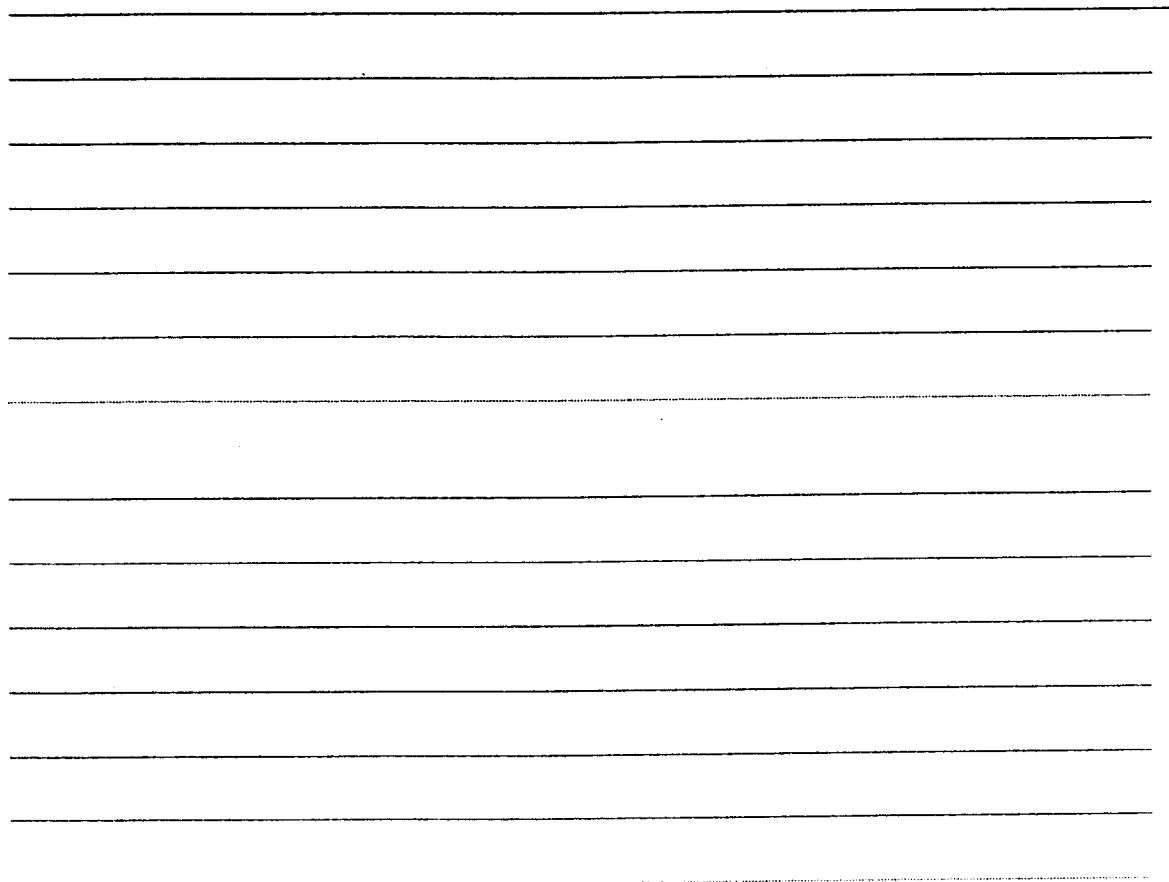
Bagaimanakah urutan ruas-ruas garis dari yang terpanjang sampai ke yang terpendek dari pecahan berikut? $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{19}{32}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{30}{32}$, $\frac{3}{16}$.

Manakah pecahan yang lebih dekat kepada 0? $\frac{1}{3}$ atau $\frac{1}{16}$? $\frac{1}{4}$ atau $\frac{1}{32}$?

Manakah yang lebih dekat kepada 1? $\frac{5}{8}$ atau $\frac{15}{16}$? $\frac{7}{8}$ atau $\frac{5}{6}$?

Yang manakah yang lebih dekat kepada $\frac{1}{2}$? $\frac{1}{6}$ atau $\frac{15}{32}$? $\frac{3}{8}$ atau $\frac{7}{32}$?

Kegiatan di atas menggunakan garis bilangan seperti Gambar 16 berikut.



Gambar 16
(Kennedy dan Tipps, 1994:432)

Kegiatan dengan menggunakan titik tengah

1. Suruh siswa memasang $\frac{2}{4}$ dan $\frac{3}{4}$ pada garis bilangan perempat.
2. Suruh mereka membuat titik tengah antara kedua pecahan tersebut. Apa nama yang paling sederhana yang dapat diberikan pada titik itu? Jika siswa memberi nama "limaperdelapan" tanyakan bagaimana cara mereka mengetahui. Jika jawabannya "tidak tahu", suruh mereka memperhatikan letak dengan posisi yang sama terhadap posisi perdelapanan pada garis bilangan.
3. Gunakan pertanyaan, "Bagaimana cara kita menyatakan $\frac{2}{4}$ dan $\frac{3}{4}$ menjadi perdelapanan?" Berapa jumlah $\frac{4}{8}$ dengan $\frac{6}{8}$?

Dapatkah kamu menemukan apa yang dapat dilakukan dengan $\frac{10}{8}$ dibagi dengan dua. Ulangi dengan pecahan-pecahan lain dengan menjumlahkan pasangan pecahan sampai siswa menerima bahwa dengan menjumlahkan pecahan-pecahan dan dengan membaginya dengan dua, mereka dapat menemukan pecahan yang terletak antara dua pecahan.

Dari beberapa kegiatan di atas, untuk membandingkan dua pecahan, ada beberapa cara yaitu mana yang dekat pada 0, mana yang dekat kepada 1, dan mana yang dekat pada $\frac{1}{2}$.

Berikut ini adalah kegiatan untuk mengecek pemahaman siswa:

Yang manakah dari setiap pasangan pecahan berikut yang lebih besar?

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| a. $\frac{4}{5}$ atau $\frac{4}{9}$ | g. $\frac{7}{12}$ atau $\frac{5}{12}$ |
| b. $\frac{4}{7}$ atau $\frac{5}{7}$ | h. $\frac{3}{5}$ atau $\frac{3}{7}$ |
| c. $\frac{3}{8}$ atau $\frac{4}{10}$ | i. $\frac{3}{8}$ atau $\frac{4}{10}$ |
| d. $\frac{5}{3}$ atau $\frac{5}{8}$ | j. $\frac{9}{8}$ atau $\frac{4}{3}$ |
| e. $\frac{3}{4}$ atau $\frac{9}{10}$ | k. $\frac{4}{6}$ atau $\frac{7}{12}$ |
| f. $\frac{3}{8}$ atau $\frac{4}{7}$ | l. $\frac{8}{9}$ atau $\frac{7}{9}$ |

(Van De Walle, 1994: 232)

Secara konseptual membandingkan dua pecahan dapat digunakan "membandingkan ke atas", "membandingkan ke bawah",

dan "mendekati $1/2$ ".

Untuk membandingkan $3/8$ dengan $5/8$ adalah mudah yaitu sama halnya dengan membandingkan 3 rambutan dengan 5 rambutan mana yang lebih banyak, tentulah 5 lebih banyak dari 3. Sekarang, mana yang lebih besar $3/8$ dari pada $5/8$, maka jelas $5/8 > 3/8$.

Cara ini dapat digunakan untuk menjawab soal nomor b dan g. Namun bila diberikan secara lisan tentu akan sulit juga.

Sekarang bagaimana dengan $3/4$ dan $3/7$? Jika satu yang utuh dibagi 4 dan satu yang utuh dibagi 7, jelas yang dibagi 4 lebih besar dari yang dibagi 7, dengan demikian $3/4 > 3/7$. Hal ini sama dengan membandingkan 3 kue dibagi 4 akan lebih besar dari 3 kue yang dibagi 7. Pasangan a,d, dan h adalah sama dengan hal tersebut.

Pecahan $3/7$ dengan $5/8$ dan $5/4$ dengan $7/8$, hal ini dapat dilihat dengan mudah $3/7$ kurang dari $1/2$ dan $5/8$ lebih dari $1/2$, maka jelas $3/7 < 5/8$, demikian juga halnya dengan $5/4$ lebih dari 1 dan $7/8$ kurang dari 1. Cara ini dapat digunakan untuk menjawab pasangan nomor a,d,f,g,h.

Bagaimana dengan pasangan $3/4$ dengan $9/10$? Hal ini juga dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep. Kadang-kadang guru lebih cepat memberikan aturan yaitu dengan cara mengurutkan $3/4$ $9/10$ kemudian mengalikan 3×10 dan 4×9 , kemudian dikatakan bahwa 30,36, maka $3/4$, $9/10$. Kalau terjadi hal demikian maka siswa akan menghafal cara guru tadi, dan siswa berfikir, dan tidak tahu konsep apa yang mereka gunakan. Jadi untuk menggunakan konsep serta siswa berfikir dan menjawab dengan logis, memperoleh pengalaman. dengan demikian mengenai pasangan $3/4$ dengan $9/10$ adalah bahwa $3/4$ adalah $1/4$ kurangnya dari 1, dan $9/10$ adalah $1/10$ kurangnya dari 1.

Latihan

1. Tulislah 3 pasangan pecahan, kemudian jelaskan dengan 4 cara (tidak menggunakan algoritma) bahwa yang satu lebih besar dari yang lain, atau yang satu lebih kecil dari yang lain untuk setiap pasang.

2. Rencanakanlah sebuah pembelajaran perbandingan pecahan di SD seperti kegiatan belajar yang ada pada buku ini, dengan berpedoman kepada GBPP yang sedang berlaku kemudian simulasikan di kelas Anda, bicarakan pengalaman yang Anda peroleh dari simulasi tersebut.

D. PECAHAN-PECAHAN YANG EKUIVALEN

KONSEP EKUIVALENSI

Sebelum mengemukakan konsep dari pecahan-pecahan yang ekuivalen, sebaiknya kita simak jawaban-jawaban dari pertanyaan berikut:

Pertanyaan: Bagaimana Anda dapat mengetahui bahwa $4/6 = 2/3$?

Beberapa jawaban:

1. $4/6$ jika disederhanakan = $2/3$
2. Jika dari 1 kelompok anggotanya 6 diambil 4, maka yang diambil adalah $4/6$. Jika 6 dijadikan kelompok dua-dua maka akan ada 3 kelompok dua-dua, jika diambil 4 atau 2 kelompok, maka yang diambil adalah $2/3$. Jadi $4/6$ sama banyak dengan $2/3$.
3. Jika Anda mulai dari $2/3$, Anda dapat mengalikan bilangan yang di atas dengan yang di bawah dengan bilangan yang sama maka Anda akan mendapatkan $4/6$ jadi mereka adalah sama.
4. Jika Anda mempunyai sebuah persegi, kemudian Anda bagi menjadi 3 bagian, Anda arsir 2 bagian, maka yang diarsir adalah $2/3$. Jika pertigaan tadi dilipat dua, maka yang diarsir tadi menjadi $4/6$. Itulah sebabnya $2/3 = 4/6$.

Semua jawaban adalah betul. Namun, dari keempat jawaban

dapat dibedakan bahwa ada jawaban yang merupakan jawaban konseptual, dan ada jawaban yang bersifat aturan. Jawaban nomor 2 dan 4 adalah konseptual, sedangkan jawaban 1 dan 3 merupakan aturan. Demikianlah konsep dari pecahan-pecahan yang ekuivalen, yaitu pecahan yang mempunyai nilai yang sama.

PEMBELAJARAN PECAHAN-PECAHAN YANG EKUIVALEN DI SEKOLAH DASAR

Semua siswa hendaknya tahu bagaimana cara menulis pecahan-pecahan yang ekuivalen untuk sebuah pecahan yang diberikan. Jangan diberikan/digunakan aturan pada waktu yang sama dengan mempelajari arti pecahan-pecahan yang ekuivalen. SEbaiknya siswa betul-betul memahami arti pecahan-pecahan yang senilai, kemudian baru diajarkan aturan.

Konsep: Dua pecahan dikatakan senilai atau ekuivalen bila keduanya menyatakan besar yang sama.

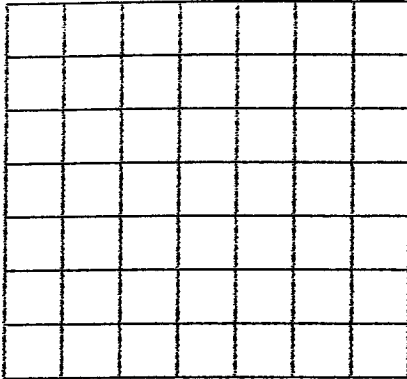
Aturan: Untuk mendapatkan pecahan yang ekuivalen adalah dengan mengalikan atau membagi pembilang dan penyebut dengan bilangan yang sama (tidak 0).

Jika aturan diajarkan lebih dahulu, maka tidak ada terkait intuisi siswa dengan konsep. Akibatnya siswa dapat dengan mudah belajar dan menggunakan aturan dalam menyelesaikan latihan seperti "Tulislah 5 pecahan yang ekuivalen dengan pecahan $\frac{2}{5}$ tanpa ada ide siswa mengerjakannya menurut aturan. Hal ini hanya merupakan latihan kali-kali saja. Hendaknya diadakan pendekatan yang bersifat mengembangkan pemahaman siswa, kemudian barulah siswa diperlihatkan aturan-aturan untuk mendapatkan pecahan-pecahan yang ekuivalen tersebut.

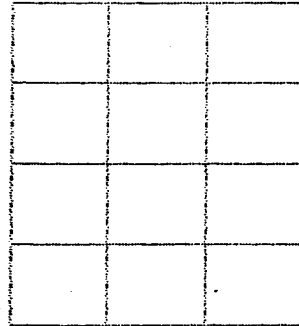
Model-model yang dapat digunakan untuk pembelajaran pecahan-pecahan yang ekuivalen. Gambar 17 berikut ini menyatakan berbagai model yang dapat digunakan dalam pembelajaran pecahan-pecahan yang ekuivalen.

Model Daerah

Kertas berpetak



Kertas yang dilipat

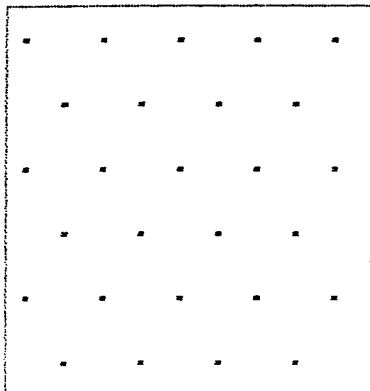


Lipatan pertama $1/3$

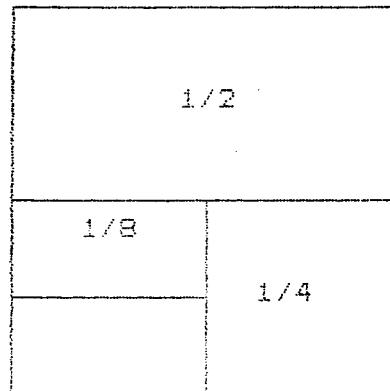
Lipatan kedua $2/6$

Lipatan ketiga $4/12$

Kertas Bertitik



Persegipanjang



$1/2 = 2/4 = 4/8$

Batang Cuisenaire

Orange + Merahmuda											
Biru											
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Hj Muda			Hj Muda			Hj Muda			Hj Muda		

Satu yang utuh

Biru = $9/12 = 3/4$

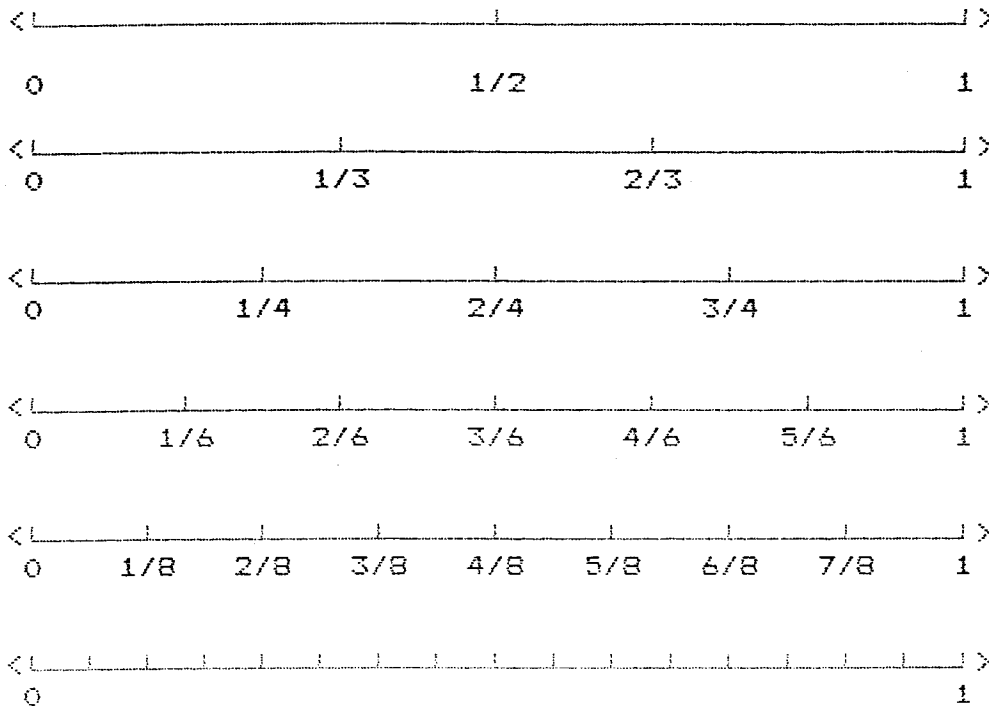
Kertas Berbentuk Pita yang Dilipat



Lipatan pertama (A) = $1/2$ Lipatan ketiga (C) = $4/8$

Lipatan kedua (B) = $2/4$ Lipatan terakhir = $8/16$

Garis Bilangan



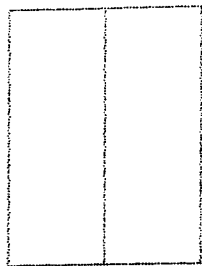
Gambar 17.

(Van De Walle, 1994: 235)

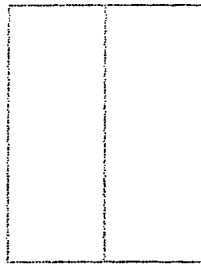
Berikut ini dikemukakan beberapa contoh kegiatan.

Kegiatan dengan Menggunakan Daerah-daerah

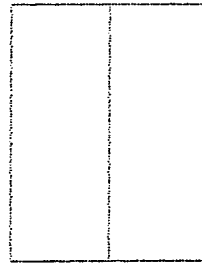
1. Daerah-daerah berikut sudah dibagi atas dua bagian, ubahlah:



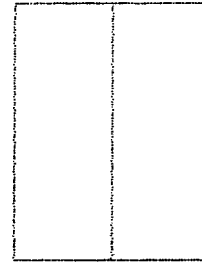
ke
perempat



ke
persepuluh



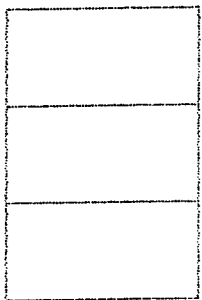
ke
perenam



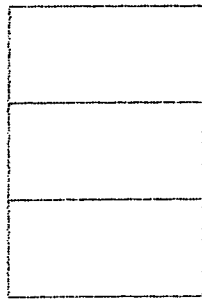
ke
perdelapan

Gambar 18.

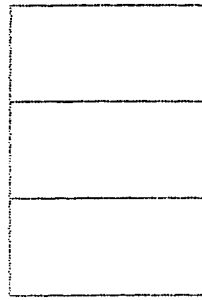
2. Daerah-daerah berikut terbagi tiga , ubahlah:



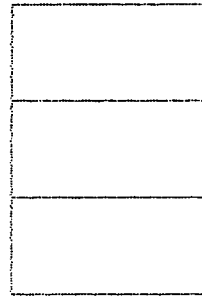
ke
perduabelas



ke
persepuluh



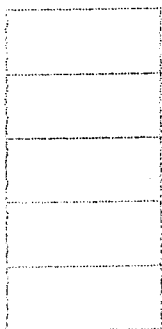
ke
persembilan



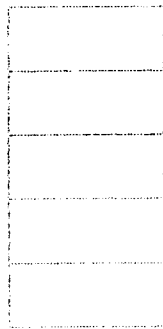
ke
perenam

Gambar 19.

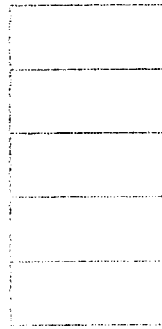
3. Daerah berikut sudah dibagi lima, ubahlah



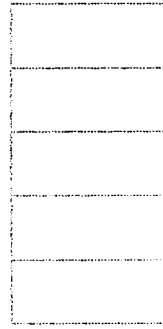
ke
persepuluh



ke
perlimabelas



ke
perduabelas



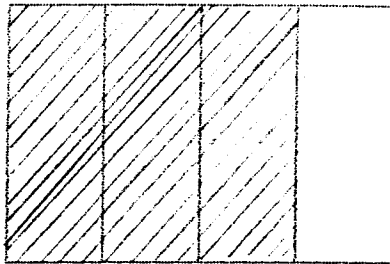
ke
perduapuluh

Gambar 20

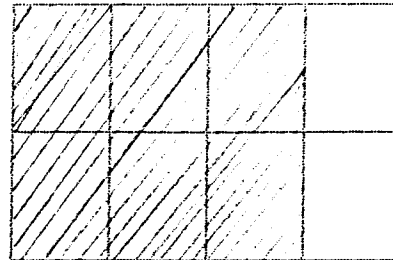
Dengan adanya kegiatan seperti di atas siswa mengalami bahwa suatu pecahan bahwa dapat diubah ke pecahan lain.

Kegiatan Menggunakan Luas Daerah

1. Kepada siswa diberikan kertas sebagai berikut:
2. Siswa disuruh melipat untuk pertama seperti Gambar A
- Siswa disuruh melipat Kedua seperti Gambar B



3/4



6/8

Gambar 21

3. Setelah kegiatan melipat kertas seperti di atas, siswa disuruh melihat bahwa 3/4 jika dilipat sekali maka kertas yang diarsir menjadi 6/8, atau 3/4 sama besar dengan 6/8, yang dapat dinyatakan dengan $3/4 = 6/8$.
4. Katakan bahwa "Kamu telah membuat banyak bagian mejadi dua kali atau 2×4 dan banyak benda yang dibayangi 2×3 . Untuk ini kita dapat menulis seperti di bawah ini:

$$\frac{2 \times 3}{2 \times 4} \text{ atau } \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$$

Setelah beberapa contoh seperti yang dikemukakan di atas, siswa hendaknya membuat generalisasi bahwa "pembilang dan penyebut boleh dikalikan dengan bilangan yang sama dan menghasilkan pecahan yang ekuivalen".

Sebaliknya, siswa disuruh mulai dengan gambar 21 B di atas dan jelaskan bagaimana cara mendapatkan gambar A, pembagian seperti itu sehingga terjadi 8 bagian yang sama.

Delapan bagian yang sama jika dijadikan dua kelompok maka masing-masing kelompok terbagi 4 sehingga yang semula terdiri dari 8 bagian sekarang menjadi 4, dan itu adalah $8 : 2$. Jika 6 bagian dijadikan 2 kelompok, maka setiap bagian yang diarsir menjadi 3 bagian. Itu adalah $6 : 2$ akan terdapat 4 bagian yang sama. Jadi $6/8 = 3/4$. Dengan demikian,

$$\frac{6}{8} = \frac{6 : 2}{8 : 2} = \frac{3}{4}$$

Setelah diulang seperti itu dengan bilangan yang lain, siswa disuruh membuat generalisasi, yang berbunyi sebagai berikut: pembilang dan penyebut dari suatu pecahan boleh dibagi dengan bilangan yang sama dan menghasilkan pecahan yang ekuivalen dengan pecahan semula.

Kegiatan berikutnya ialah mendapatkan pecahan yang ekuivalen dengan suatu pecahan yang penyebutnya diketahui sedangkan pembilangnya tidak diketahui. Setelah siswa membuat generalisasi bahwa pembilang dan penyebut boleh dikalikan atau dibagi sehingga diperoleh pecahan-pecahan yang ekuivalen, maka siswa siap untuk pindah kepada masalah sebagai berikut:

$$2/3 = \dots/12, \quad 4/6 = \dots/3$$

Pada contoh pertama siswa perlu berfikir yaitu " $12 = \dots \times 3$ ". Jadi $2 \times 4 / 3 \times 4 = 8/12$. Pada soal yang kedua mereka berfikir bahwa $6 : \dots = 3 (2)$. Sekarang $4 : 2 = 2$, maka isi titik adalah 2. Jadi $4 : 2 / 6 : 2 = 2/3$. Nah! Sekarang bagaimana $2/3 = ?/15$, berapakah "?".

Latihan

1. Jelaskan perbedaan antara pemahaman konsep pecahan-pecahan yang ekuivalen dengan pengetahuan algoritma untuk menulis suatu pecahan yang ekuivalen!
2. Jelaskan kegiatan yang membantu siswa mengembangkan

konsep pecahan-pecahan yang ekuivalen!

3. Bagaimana cara Anda membantu siswa mengembangkan algoritma pecahan-pecahan yang ekuivalen!
4. Tunjukkanlah dengan gambar bahwa $5 : 3$ sama dengan $5/3$!
5. Buatlah sebuah perencanaan pembelajaran pecahan-pecahan yang ekuivalen yang kegiatannya diambil dari ide yang ada pada buku ini, materi diambil dari kurikulum yang berlaku, kemudian simulasikan persiapan anda itu, setelah itu ceritakan pengalaman anda pada teman-teman anda di kelas.

E. OPERASI PECAHAN

PENGERTIAN OPERASI PECAHAN

Operasi pecahan adalah perluasan dari operasi bilangan cacah. Walaupun demikian, ada pengertian-pengertian operasi pecahan yang tidak memperluas secara langsung perkalian dua bilangan cacah. Perkalian pecahan tidak merupakan penjumlahan berulang, Demikian juga halnya dengan pembagian juga tidak merupakan pengurangan berulang. Ada perbedaan-perbedaan yang perlu diingat. Sebagai contoh perkalian dua bilangan cacah, hasilnya selalu kalau tidak sama dengan , mungkin lebih besar dari faktor faktornya. Tetapi, perkalian dua pecahan sejati hasilnya selalu lebih kecil dari faktor-faktor perkalian.

Orang yang memahami operasi pecahan, jika mereka dapat mengestimasi jawaban dengan menggunakan bilangan cacah atau pecahan seperti "setengah" atau "sepersepuluh". Sebagai contoh, sebelum benar-benar menghitung jawaban $3 \frac{2}{3} + 4 \frac{5}{6}$, mereka menyadari bahwa jawabannya lebih dari 7. Sebenarnya, karena $\frac{2}{3}$ dan $\frac{5}{6}$ lebih dari $\frac{1}{2}$, maka jawabannya adalah lebih dari 8. Pengembangan tipe operasi seperti ini akan membuat pengerjaan pecahan lebih mudah untuk membangun jawaban yang beralasan terhadap suatu masalah.

Mempelajari pengembangan operasi pecahan akan dangkal, dan berfokus pada aturan, serta membingungkan, bila tidak didahului pemahaman konsep yang mantap. Adalah suatu permulaan yang baik untuk mengembangkan operasi pecahan dengan ide-ide yang ada pada kepala kita sebagai berikut ini:

1. Hubungkan pengertian operasi pecahan dengan operasi bilangan cacah. Untuk memikirkan $2 \frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$ sebaiknya dinyatakan "apa arti 2×3 ". Konsep setiap operasi pecahan adalah sama dengan ide tersebut.
2. Sebaiknya digunakan peranan mengestimasi bagi semua fase pengembangan dalam penyelidikan. Misalnya, "Apakah $2 \frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$ lebih atau kurang dari 1? Apakah kurang atau lebih dari 3? Estimasi (mengira) adalah memfokuskan pada pengertian operasi bilangan, dan mendorong berfikir reflektif, dan membantu membangun penguasaan bilangan dengan pecahan.
3. Menyelidiki setiap operasi dengan menggunakan model-model. Gunakanlah berbagai-bagai model. Suruh siswa mempertahankan pendapatnya dengan menggunakan model-model. Hal ini untuk menguatkan latar belakang penguasaan siswa terhadap algoritma operasi pecahan.

F. PEMBELAJARAN OPERASI PECAHAN

Sebelum kita mengajarkan pecahan di SD, perlu dipertanyakan "Mengapa kita ingin siswa kita memiliki keterampilan berhitung menggunakan pecahan? Sebenarnya, keterampilan berhitung menggunakan pecahan dengan kertas dan pensil hampir tidak terpakai dalam kehidupan di luar sekolah, malahan kadang-kadang hampir tidak pernah kita menggunakan operasi $2 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{3}$ dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian tentulah siswa tidak terlalu membutuhkan hal-hal yang seperti itu. Walaupun demikian, ada beberapa manfaat belajar pecahan di SD antara lain adalah

untuk menghargai berhitung dengan menggunakan fikiran dan keterampilan mengestimasi, serta untuk memulai benar-benar mengerjakan matematika.

PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN

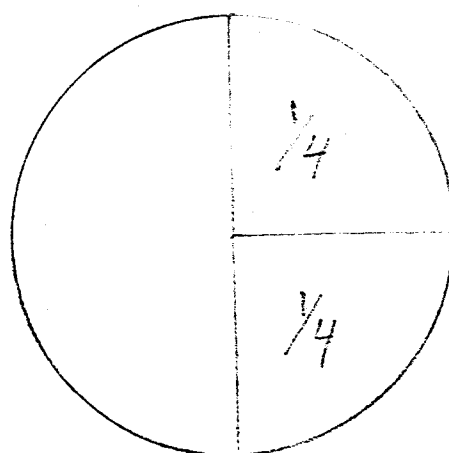
Dalam mengajarkan $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$ janganlah dimulai dengan simbol-simbol. Sebaiknya dimulai dari situasi-situasi masalah. Masalah-masalah tersebut dipecahkan dengan menggunakan model-model. Kemudian digunakan sebuah kalimat yang menggambarkan situasi tersebut. Tujuan dari prosedur ini adalah (1) untuk membantu siswa melihat bahwa penjumlahan dan pengurangan pecahan adalah memecahkan masalah dengan menggunakan bilangan-bilangan cacah; (2) untuk memberi mereka ide-ide atau jawaban-jawaban yang beralasan ; dan (3) untuk membantu mereka melihat mengapa "penyebut" perlu untuk menjumlahkan dan mengurangi pecahan.

Banyak model yang dapat digunakan dalam pembelajaran operasi pecahan di SD. Berikut ini beberapa contoh kegiatan belajar penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan menggunakan model-model kongkret.

Kegiatan Penjumlahan Pecahan dengan penyebut sama

1. Kemukakan situasi masalah: Tadi malah Jon mengerjakan PR matematikanya selama $\frac{1}{4}$ jam sebelum makan malam dan $\frac{1}{4}$ jam setelah makan malam. Berapa jam dia mengerjakan matematika pada malam itu?
2. Suruh siswa bekerja berpasangan dengan benda-benda kongkret yang mereka pilih, jika perlu untuk menentukan jawaban.
3. Diskusikan cara-cara setiap pasang untuk menentukan jawaban mereka. Berikut ini beberapa kemungkinan jawaban:

Kami menggunakan lingkaran yang dibagi empat. Kami menggunakan yang $\frac{1}{4}$ nya untuk menunjukkan lama mengerjakan matematika sebelum makan malam dan $\frac{1}{4}$ lingkaran untuk menunjukkan lama mengerjakan matematika setelah makan malam, maka kami menggabungkan $\frac{1}{4}$ lingkaran dengan $\frac{1}{4}$ lingkaran menjadi $\frac{1}{2}$ lingkaran. Jadi Jon mengerjakan matematika malam itu selama $\frac{1}{2}$ jam. seperti Gambar 22 berikut:



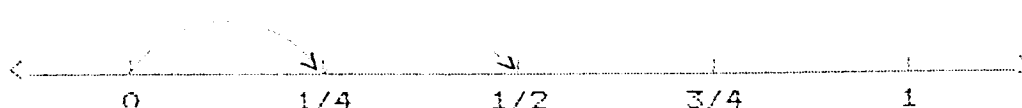
Gambar 22

Kami menggunakan dua potong kertas yang menunjukkan dalam pita pecahan kami. Pita-pita itu menunjukkan kepada kita bahwa $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$. Perhatikan Gambar 23:



Gambar 23

Gunakan chart garis bilangan. Bila menunjukkan dua lompatan, maka itu menunjukkan seperempat jam yang sama dengan seperdua, seperti Gambar 24 berikut:



Gambar 24

Berapa siswa mungkin mengatakan, "Kami tahu bahwa $\frac{1}{4}$ dan tambah $\frac{1}{4}$ sama dengan $\frac{1}{2}$. Berapa siswa yang menggunakan kalimat $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$ atau $\frac{1}{2}$ untuk menentukan jawaban, jika ada yang demikian suruh mereka menuliskan jawabannya dipapan tulis dan kemudian diskusikan.

4. Sajikan masalah yang bersamaan atau mirip untuk memecahkan masalah dengan cara yang sama seperti di atas.

Kegiatan Penjumlahan Pecahan yang Penyebutnya Tidak Sama

1. Kemukakan situasi masalah : Yosi membuat sebuah sal. Dia membutuhkan bahan kain kuning $\frac{2}{3}$ yard, dan $\frac{2}{3}$ yard kain hijau. Barapa banyak bahan kain yang akan digunakan Yosi?
2. Suruh siswa bekerja berpasangan untuk mencari jawaban, dan memilih alat-alat bantu yang akan mereka gunakan. Pita pecahan dan garis bilangan akan lebih membantu karena sal yang akan dibuat mirip dengan pita pecahan atau garis bilangan.

$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
1			



Gambar 25.

3. Suruh siswa menuliskan kalimat penjumlahan dengan lengkap di papan tulis sebagai berikut:

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$$

4. Diskusikan jawaban dan suruh siswa mendemonstrasikan alat-alat bahwa $\frac{4}{3}$ sama dengan $1 \frac{1}{3}$. Tunjukkan ini dalam kalimat:

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3} = 1 \frac{1}{3}$$

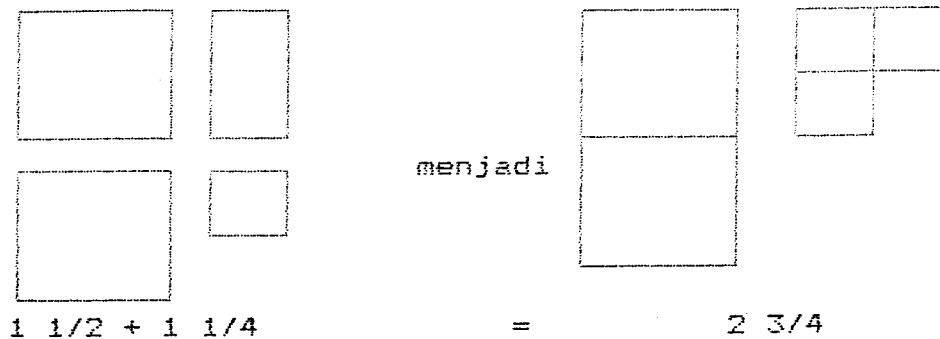
5. Ulangi dengan situasi yang mempunyai operasi penjumlahan yang lain yang hasilnya lebih dari 1.

Kegiatan Menjumlahkan Dengan Penyebut Tidak Sama

1. Kemukakan situasi masalah: Ketika membuat baju untuk adik kecilnya, Leni membutuhkan $\frac{1}{2}$ m bahan untuk rok, dan $\frac{1}{4}$ m untuk blus. Berapa meter Leni memerlukan bahan kain tersebut?
2. Suruh siswa bekerja berpasangan dengan benda-benda kongkret untuk menentukan jawaban.
3. Suruh siswa menjelaskan prosedur dan mendemonstrasikan alat-alat atau bahannya. Pita pecahan dapat digunakan.
4. Suruh siswa menuliskan hasil penjumlahan di depan kelas.
5. Tunjukkan bahwa penyebut dari kedua pecahan tersebut tidak sama. Diskusikan apa yang harus dilakukan untuk melengkapi penjumlahan dengan algoritma. Berapa siswa yang mengetahui dan mengemukakan bahwa $\frac{1}{2}$ dapat diubah menjadi $\frac{2}{4}$. Perlihatkan dengan kalimat bahwa:
 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ (dengan benda kongkret)
 $\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ (. mengubah $\frac{1}{2}$ menjadi $\frac{2}{4}$)
6. Suruh siswa memerikasa bahwa $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ dengan pita pecahan.
7. Ulangi dengan situasi-situasi yang bersamaan.

Kegiatan Menjumlahkan Pecahan Campuran

1. Siswa bekerja secara berpasangan.
2. Sajikan situasi masalah: Untuk kudapan malam ibu menyediakan $1 \frac{1}{2}$ cake coklat dan $1 \frac{1}{4}$ cake vanile. Berapa banyak cake disediakan ibu?
3. Berikan waktu kepada siswa untuk mendapatkan model-model pecahan untuk menyajikan situasi. Mungkin sebuah daerah persegi panjang sebagai berikut:



Gambar 26.

4. Perhatikan algoritma untuk permasalahan di atas. Suruh siswa menunjukkan setiap bagian dari model mereka sehubungan dengan algoritma. Diskusikan kenyataan bahwa pembilangan pecahan biasa harus digunakan. Kemudian lengkapi algoritma.

$$\begin{array}{r}
 \text{(a) } 1 \frac{1}{2} \\
 \quad 1 \frac{1}{4} \\
 \hline
 \end{array}
 +
 \begin{array}{r}
 \text{(b) } 1 \frac{1}{2} \\
 \quad 1 \frac{1}{4} \\
 \hline
 \end{array}
 +
 \begin{array}{r}
 \text{---} \rightarrow 1 \frac{2}{4} \\
 \text{---} \rightarrow 1 \frac{1}{4} \\
 \hline
 2 \frac{3}{4}
 \end{array}$$

5. Sajikan sebuah situasi pengurangan:
 Yudi bekerja pada sebuah perusahaan tempat duduk mobil. Dia membutuhkan $8 \frac{1}{2}$ meter bahan plastik. Dia telah memiliki bahan tersebut sebanyak $3 \frac{1}{2}$ meter, berapa meter lagi yudi menambah bahan plastik itu?
6. Ikuti langkah-langkah contoh pembelajaran untuk penjumlahan di atas.
7. Ulangilah dengan contoh-contoh penjumlahan dan pengurangan. Biarkan siswa menggunakan alat-alat, jika perlu untuk menentukan jawaban-jawaban.

Kegiatan Pengurangan dengan pecahan campuran

- Sajikan situasi masalah: Rudi membuat spanduk untuk pertemuan tahunan pemuda di kampungnya. Dia memiliki bahan kain $6 \frac{1}{3}$ meter. Bahan kain itu digunakan untuk menutup meja sebanyak $1 \frac{2}{3}$ meter, dan sisanya untuk spanduk. Berapa meterkah digunakan untuk spanduk?
- Katakan kepada siswa untuk menggunakan diagram, atau

gambar, atau panjang atau sembarang strategi untuk menyelesaikan masalah tersebut.

3. Kemukakan sebuah algoritma untuk situasi ini. tanyakan kepada siswa "Apakah perbedaan algoritma untuk jenis pengurangan ini dengan yang telah dipelajari?" (pecahan yang dimiliki bilangan yang di kurangi lebih kecil dari pecahan pengurang).
4. Tanyakan pada siswa "Apa yang dapat kamu pelajari dari model-model yang akan membantu kamu menggunakan algoritma? Model menunjukkan bahwa sebuah satuan yang utuh dapat diubah menjadi $\frac{3}{3}$, menambahnya dengan $\frac{1}{3}$, dan menjadi $\frac{4}{3}$ dapat diambil $\frac{2}{3}$ sehingga sisanya $\frac{2}{3}$.
5. Model algoritma dalam pekerjaan ini adalah "6" diganti dengan $5\frac{3}{3}$, sedangkan $\frac{1}{3}$ sudah dipunyai, maka banyak bahan kain yang tersedia $5\frac{4}{3}$. Kemudian lima dikurangi 1 adalah 4, dan $\frac{4}{3}$ dikurangi dengan $\frac{2}{3}$ adalah $\frac{2}{3}$. Jadi Rudi menggunakan bahan kain untuk spanduk sebanyak $4\frac{2}{3}$ meter.
6. Suruh siswa memp[erkuat jawabannya dengan model-model mereka.
7. Ulangi contoh-contoh dengan situasi yang bersamaan.

PERKALIAN DENGAN PECAHAN BIASA

Perkalian dan pembagian seolah-olah mudah bagi guru untuk mengajarkan dan bagi siswa untuk mempelajarinya. Siswa dapat diajarkan aturan-aturan untuk mengajarkan perkalian pecahan, namun kalau aturan-aturan saja yang diajarkan, maka siswa akan memperoleh sedikit sekali pemahaman tentang perkalian pecahan.

Belajar mengalikan pecahan, siswa mempelajari tiga tipe perkalian yaitu perkalian pecahan dengan bilangan cacah, perkalian bilangan cacah dengan pecahan, dan perkalian pecahan dengan pecahan. Setiap situasi dapat melibatkan pecahan campuran.

PERKALIAN PECAHAN DENGAN BILANGAN CACAH.

Perkalian pecahan dengan bilangan cacah berkaitan dengan penjumlahan berulang. Dengan penjumlahan berulang pada bilangan cacah, siswa berfikir beberapa kelompok benda yang sama banyaknya setiap kelompok kemudian dibandingkan. Demikian juga perkalian bilangan pecahan dengan bilangan cacah. Berikut ini contoh perkalian bilangan pecahan dengan bilangan cacah.

Kegiatan Perkalian Bilangan Pecahan Dengan Bilangan Cacah

1. Kemukakan situasi masalah

Sarah mengikuti latihan piano $\frac{3}{4}$ jam sehari. Berapa jam ia latihan setiap minggu?

2. Organisasi siswa belajar kooperatif. Berikan waktu kepada kelompok untuk menentukan apa alat bantu yang akan mereka gunakan untuk membuat model situasi itu.

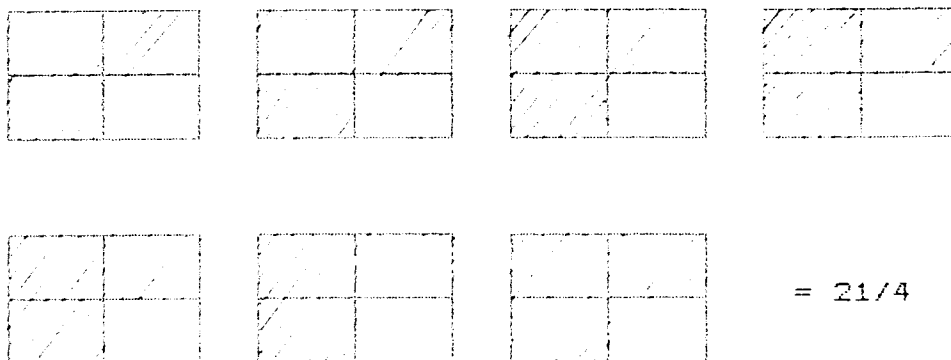
3. Suruh setiap kelompok menggambarkan modelnya dan bagaimana penyajian situasi itu.

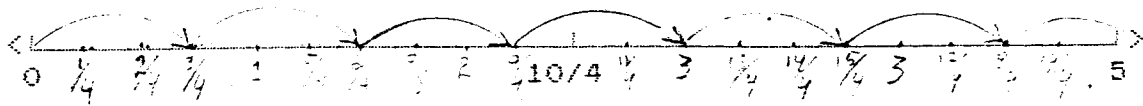
4. Tulislah kalimat penjumlahan berulang terlebih dahulu, kemudian kalimat perkalian situasi itu sebagai berikut:

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \dots$$

$$7 \times \frac{3}{4} = \dots$$

5. Suruh siswa menggunakan model-model, kemungkinan model-model adalah seperti Gambar 27 berikut:





Gambar 27.

6. Jumlahkan pembilang dalam kalimat penjumlahan. Bantu siswa melihat bahwa ada tujuh kali latihan, setiap latihan $\frac{4}{4}$ jam lamanya. Siswa akan siap mengetahui bahwa jawabannya dapat ditentukan yaitu dengan mengalikan bilangan cacah dan pembilang 7 kali 3.

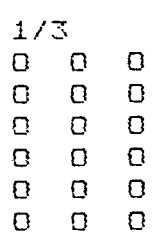
$$7 \times \frac{3}{4} = \frac{21}{4}$$

7. Ubah $\frac{21}{4}$ menjadi $4 \frac{1}{4}$. Jadi Sarah latihan $5 \frac{1}{4}$ jam seminggu.
8. Hubungkan pecahan campuran dengan hasil kerja siswa dengan model-model. Model-model yang dibuat siswa kira-kira seperti Gambar 27.
9. Suruh kelompok-kelompok menuliskan kalimat perkalian untuk situasi masalah yang bersamaan.

KEGIATAN MENGALIKAN PECAHAN DENGAN BILANGAN CACAH

1. Perlihatkan 6×3 piringan magnetis pada papan tulis. Suruh siswa mengingat $6 \times 3 = 18$.
2. Katakan "Saya ingin mengambil sepertiga pada satu sisi. Berapa banyak piringan yang harus saya pindahkan?"

$$\frac{2}{3}$$



$$\frac{1}{3} \times 18 = 6$$

$$\frac{2}{3} \times 18 = 12$$

Gambar 28.

3. Diskusikan dengan siswa fakta bahwa untuk menentukan

- sepertiga dari himpunan tersebut perlu mempertimbangkan piringan sebagai sebuah bagian dalam jumlah tiga yang sama. Satu dari kelompok tersebut adalah satu-pertiga dari keseluruhan piringan . Jadi $\frac{1}{3}$ dari 18 adalah 6. Tulis kalimat perkalian : $\frac{1}{3} \times 18 = 6$ pada papan tulis.
4. Tanyakan pada siswa "Berapa banyak piringan akan saya kesampingkan jika saya memindahkan dua-pertiganya?" Tunjukkan inilah piringan yang dipindahkan dan kalimat perkaliannya: $\frac{2}{3} \times 18 = 12$.
 5. Ulangi kegiatan seperti di atas dengan kelompok yang lain dan pecahan yang lain.

PERKALIAN BILANGAN PECAHAN DENGAN BILANGAN PECAHAN

Kegiatan melipat kertas baik untuk mengenalkan perkalian pecahan dengan pecahan. Siswa yang melengkapi kegiatan berikut ini akan memahami perkalian pecahan dengan pecahan menghasilkan perkalian pembilang-pembilangnya dibagi dengan perkalian-perkalian penyebutnya. Berikut ini adalah beberapa contoh kegiatan dalam pembelajaran perkalian pecahan dengan pecahan.

Kegiatan Mengalikan Pecahan dengan Pecahan

1. Suruh siswa bekerja secara berpasangan. Beri setiap pasang siswa beberapa helai kertas persegi, beberapa helai sebaiknya ditandai bekas tempat dilipat menjadi pecahan pertiga.
2. Suruh setiap kelompok melipat kertas menjadi perdua.
3. tanyakan pada siswa, "Terjadi dari pecahan berapa kertas itu?" ($\frac{1}{2}$).
4. Suruh siswa untuk melipat dua sekali lagi.

5. Tanyakan pada siswa, "Sekarang terbagi berapa bagian kertas itu?" " $(1/4)$ ". Berapa bagian $1/2$ dari sebuah persegi? $(1/2)$, "Hasil pelipatan menunjukkan berapa $1/2$ dari $1/2/2$ " $(1/4)$.
6. Sekarang tunjukkan perkalian pecahan ; $1/2 \times 1/2 = 1/4$.
7. Suruh siswa melipat kertas untuk menyajikan kalimat-kalimat perkalian yang lain. Setelah kegiatan melipat kertas selesai suruh siswa menunjukkan dan mendiskusikan hasil-hasil perkalian.

$$1/2 \times 1/4 = \dots \quad 1/2 \times 1/3 = \dots \quad 1/2 \times 1/6 = \dots$$

Berikut ini adalah sebuah contoh dalam kehidupan sehari-hari yang mengadakan kesempatan untuk latihan menggunakan pecahan.

1. Beni mempunyai $7/8$ potong kertas hias. Dia menggunakan $1/4$ dari kertas itu untuk menghias rak bukunya. Berapa banyak kertas yang digunakannya untuk menghias rak bukunya itu?
2. Sebuah resep kue membutuhkan $3/4$ mangkok tepung maizena. Jika ibu mempunyai persiapan hanya $1/2$ dari yang dibutuhkan , berapa mangkok banyak persediaan ibu itu?
3. Kakak mempunyai $5/8$ kg daging. Jika dia menggunakan $1/3$ dari daging itu untuk membuat sate, Berapa bagian dari daging itu yang dibuatkan untuk sate?

Perkalian Pecahan Campuran

Situasi yang melibatkan perkalian pecahan campuran biasanya dalam pengukuran. Berikut ini sebuah contoh perkalian pecahan campuran.

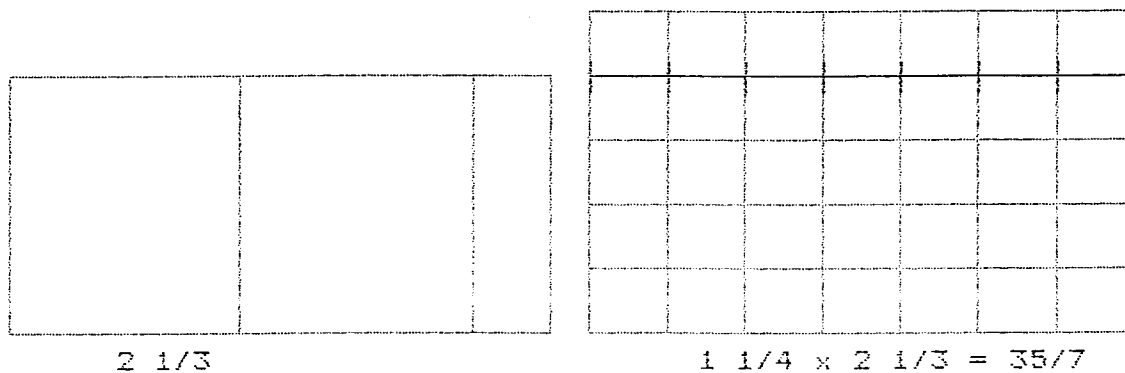
Kegiatan Menggunakan daerah

1. Kemukakan situasi masalah: Seorang konglomerat mempunyai tanah seluas $2 \frac{1}{3}$ ha. Ia ingin memiliki $1 \frac{1}{4}$ kali tanah semula . Berapa banyak tanah yang ingin dimiliki konglomerat itu?
2. Suruh siswa bekerja kooperatif, suruh setiap kelompok menggunakan kertas yang dibuat gambar tanah seperti Gambar 29 berikut:



Gambar 29

3. Suruh siswa menggunakan model luas daerah seperti Gambar 30 berikut:



Gambar 30.

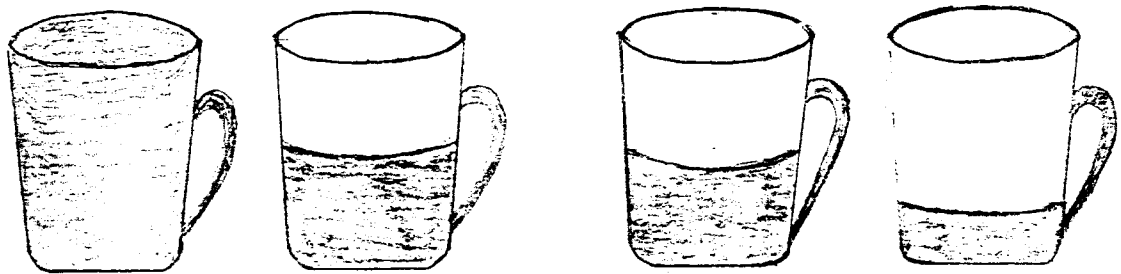
4. Diskusikan hasil pekerjaan siswa setelah mengalikan daerah yang luasnya $2 \frac{1}{3}$ dengan $1 \frac{1}{4}$, ternyata daerah bertambah $\frac{1}{4}$ bagian lagi dari tanah semula.
5. Tulis kalimat perkalian pecahan campuran tersebut di

papan tulis sebagai berikut:

$$1 \frac{1}{4} \times 2 \frac{1}{3} = \frac{5}{4} \times \frac{7}{3} = \frac{35}{12} = 2 \frac{11}{12}$$

Kegiatan Menggunakan Gelas Ukuran

1. Kemukakan situasi masalah: Untuk membuat sejenis kue dibutuhkan $1 \frac{1}{2}$ mangkok tepung, jika kamu ingin membuat $2 \frac{1}{2}$ kali banyak kue dari yang tercantum pada resep itu, berapa mangkok tepung yang kamu butuhkan?
2. Suruh siswa bekerja secara kooperatif. Bila mereka selesai, diskusikan proses mendapatkan jawaban.
3. Buat keringkasan diskusi dengan menunjukkan pengukuran menggunakan mangkok (gelas ukuran) untuk menggambarkan situasi itu sebagai Gambar 31 berikut:



Gambar 31.

4. Tulis kalimat perkalian di papan tulis sebagai berikut:
 $2 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2} = \dots$
5. Ubahlah setiap pecahan campuran menjadi pecahan biasa:
 $\frac{5}{2} \times \frac{3}{2} = \dots$
6. Lengkapi perkalian
 $\frac{5}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{15}{4} = 3 \frac{3}{4}$
7. Berikan kepada kelompok contoh-contoh lain tentang resep-resep sebagai berikut:

Sebuah resep untuk membuat sejenis kue membutuhkan $1\frac{1}{4}$ baking soda. Berapa banyak baking soda dibutuhkan untuk membuat kue itu $1\frac{1}{2}$ dari resep?

Untuk membuat kue jenis lain menurut resep dibutuhkan $\frac{3}{4}$ sendok teh garam. Berapa banyak garam dibutuhkan untuk membuat kue itu $3\frac{1}{4}$ kali banyak resep?

Leroi mempunyai $\frac{5}{8}$ kg daging. Dia menggunakan $\frac{2}{3}$ dari daging itu untuk membuat sate. Berapa kg daging yang dibuat untuk sate tersebut?

PEMBAGIAN PECAHAN

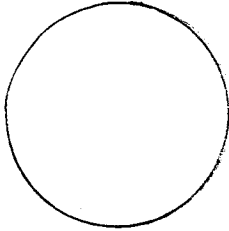
Untuk memahami pengertian pembagian pecahan, sebaiknya kita kembali kepada pembagian bilangan cacah. Kita ingat bahwa ada dua arti pembagian yaitu memisahkan dan mengukur. Sehubungan dengan pembagian pecahan disini, kita kembali menggunakan kedua pengertian tersebut.

PEMBAGIAN SEBAGAI PEMISAHAN

Untuk konsep pemisahan $12 : 3$ memisah 12 kedalam kelompok 3 bagian yang sama sehingga setiap kelompok memuat 4 anggota. Berikut ini sebuah contoh situasi masalah dalam pembagian pecahan:

Darlina mempunyai waktu $2\frac{1}{4}$ jam untuk latihan tarian 3 daerah (Minang, Tapanuli, dan Palembang). jika dia membagi waktunya dengan rata untuk setiap jenis tarian, berapa jam dia latihan untuk setiap jenis tarian tersebut?

Untuk memecahkan masalah ini dapat digunakan model-model seperti yang terdapat pada Gambar 32 berikut:



lingkaran

0 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0 0

2 1/4

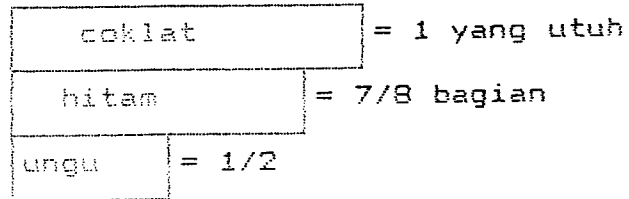
Garis bilangan

Himpunan
 setiap jam memuat
 12 konter, setiap
 konter 15 menit

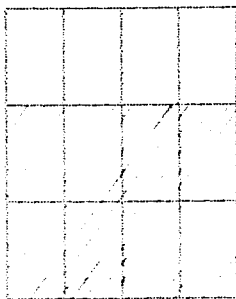
Berikut ini contoh model-model pembagian pecahan sebagai pemisahan pecahan:

$2/3 : 1/6$

$7/8 : 1/2$

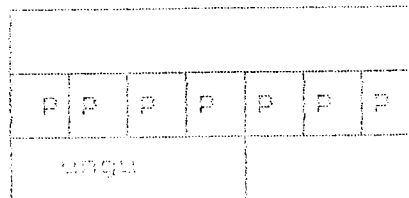


Berapa banyak ungu dalam pita hitam?



$2/3 = 8$ bagian

Ubah terhadap pita putih



Berapa banyak
 4 putih dalam
 7 putih?

1 set 3/4 set 1 3/4 set.

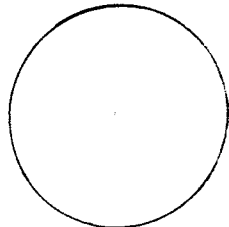


$= 1/6 = 2$ bagian

Terdapat 4 bagian dari 2 dalam
 1 set dari 8

$1 \frac{1}{4} : \frac{2}{3}$

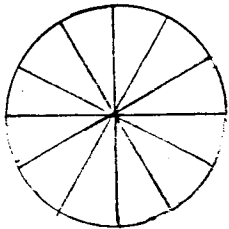
Berapa banyaknya $1 \frac{1}{4} = 15$ perduabelas set $\frac{2}{3}$ termuat dalam $1 \frac{1}{4}$?



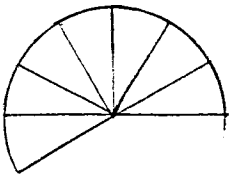
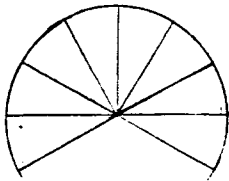
$1 \frac{1}{4}$



diubah menjadi perduabelas



$\frac{15}{12}$



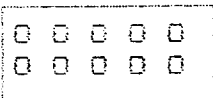
Dalam 15 perduabelas terdapat 1 yang utuh banyaknya $\frac{2}{3}$ dan $\frac{7}{8}$ dari $\frac{2}{3}$. Jadi:

$1 \frac{1}{4} : \frac{2}{3} = 1 \frac{7}{8}$

Dalam $\frac{2}{3}$ bagian termuat 8 banyaknya perduabelas. Jadi ada $1 \frac{7}{8}$ banyaknya $\frac{8}{12}$ dalam $\frac{15}{12}$

$\frac{2}{5} : \frac{1}{2}$

Ambil 10 konter sebagai 1 yang utuh.



$\frac{1}{2} = 5$ konter
 $\frac{2}{5} = 4$ konter

Berapa banyaknya $\frac{1}{2}$ dalam $\frac{2}{5}$?
 Berapa banyaknya kelompok 5 dalam kelompok 4?



Gambar 33. (Van De Walle, 1994: 235)

PENGERTIAN PEMBAGIAN PECAHAN SEBAGAI KONSEP PENGUKURAN

Dalam konsep pengukuran $12 : 3$, menentukan berapa 3 sesuatu dalam 12 sesuatu. Pengertian $12 \frac{1}{4} : \frac{3}{4}$ sehubungan dengan konsep pengukuran, berapa banyak $\frac{3}{4}$ dalam $2 \frac{1}{4}$. Hal ini terdapat pada situasi masalah sebagai berikut:

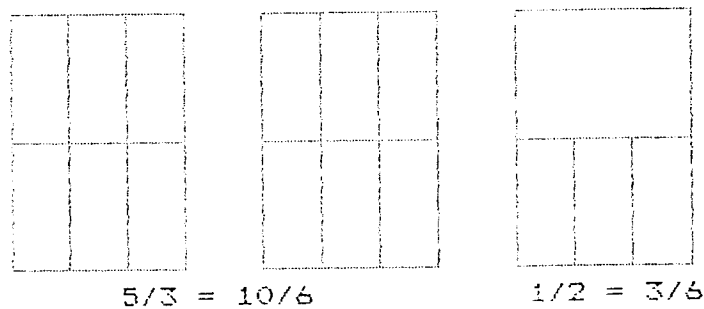
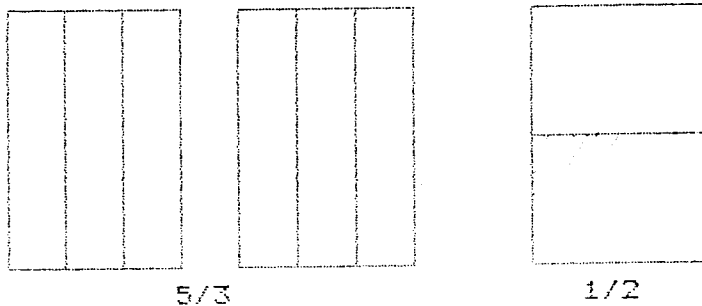
Seorang petani ingin mengetahui berapa banyak insektisidanya tinggal. Setelah diukur ternyata $2 \frac{1}{4}$ gallon. Diambilnya $\frac{3}{4}$ gallon untuk diisikan penuh ke dalam tank. Berapa tank dapat diisi dengan $2 \frac{1}{4}$ gallon insektisida tersebut?

Dalam masalah ini begitu sulit, karena kita hanya menentukan berapa banyak $\frac{3}{4}$ dalam $2 \frac{1}{4}$, jadi hanya dengan membagi 9 perempat dengan 3 perempat yaitu 3 tank.

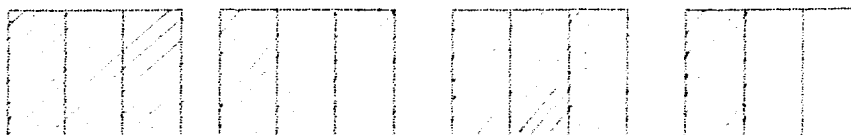
Barangkali yang merupakan masalah agak sulit :

$$\frac{5}{3} : \frac{1}{2}$$

Berarti berapa banyaknya $\frac{1}{2}$ dalam $\frac{5}{3}$?



Berapa banyaknya kelompok $\frac{3}{6}$ dalam $\frac{10}{6}$?



Jadi ada $3 \frac{1}{3}$ banyaknya kelompok $\frac{3}{6}$.

Atau $\frac{10}{3}$ kelompok $\frac{1}{2}$ dalam $\frac{5}{3}$.

Dengan demikian, $\frac{5}{3} : \frac{1}{2} = \frac{10}{6} : \frac{3}{6} = 10 : 3$ atau $\frac{10}{3}$.

PEMBELAJARAN PEMBAGIAN PECAHAN DI SEKOLAH DASAR

Algoritma pembagian yang mungkin Anda pelajari membalikkan membagi menjadi mengali. Pengajaran seperti itu tidak lain merupakan hal yang misterius bagi siswa terhadap semua aturan yang ada dalam matematika sekolah dasar. Guru hendaknya menghindari kerahasiaan tersebut.

Dari kedua pengertian pembagian pecahan di atas yaitu pembagian sebagai pemisahan, dan pembagian sebagai pengukuran dipakai dalam pembelajaran pembagian pecahan di SD. Berikut ini beberapa contoh kegiatan pembelajaran pembagian di SD.

Kegiatan Mencari Faktor yang belum Diketahui dari Suatu Perkalian

1. Perhatikan kepada siswa sekelompok kalimat perkalian berikut ini:

$$\frac{3}{4} \times \dots = \frac{12}{12}$$

$$\frac{6}{7} \times \dots = \frac{42}{42}$$

$$\frac{2}{3} \times \dots = \frac{6}{6}$$

2. Kemukakan pertanyaan berikut:

Dengan bilangan berapa kita kalikan $\frac{3}{4}$ untuk memperoleh hasil $\frac{12}{12}$? ($\frac{4}{3}$).

Dengan bilangan berapa kita kalikan $\frac{6}{7}$ untuk memperoleh hasil $\frac{42}{42}$? ($\frac{7}{6}$).

Dengan bilangan berapa kita kalikan $\frac{2}{3}$ untuk memperoleh hasil $\frac{6}{6}$? ($\frac{3}{2}$).

3. Setelah faktor yang hilang untuk setiap kalimat telah diidentifikasi, tanyakan berikut ini:
Apa yang tampak oleh kamu pada setiap hasil dalam kalimat ini? (semua nama mereka adalah 1)
Apa yang tampak olehmu tentang faktor yang hilang
4. Tulis kalimat-kalimat berikut ini di papan tulis, dan suruh siswa untuk menentukan hasil perkaliannya:
$$\frac{4}{15} \times \frac{15}{4} = \dots$$
$$\frac{9}{7} \times \frac{7}{9} = \dots$$
$$3 \times \frac{1}{3} = \dots$$
5. Setelah siswa mengetahui bagaimana untuk menentukan sebuah pecahan yang saling berbalikan, bantu mereka untuk membentuk definisinya. Sebagai contoh, "Bilangan yang saling berbalikan adalah bilangan yang mula-mula dikalikan dengan kebalikannya menghasilkan 1.

Kegiatan Pembagian Bilangan Bulat dengan Pecahan

1. Mulailah dengan kalimat pembagian.
$$3 : \frac{1}{2} = 6$$
2. Kemukakan pertanyaan ini:
Apa kebalikan $\frac{1}{2}$? ($\frac{2}{1}$ atau 2)
Apa yang terjadi bila $\frac{3}{4}$ dikalikan dengan $\frac{4}{3}$?
(menghasilkan 3)
3. Ulangi dengan contoh-contoh lain yang telah dipecahkan dengan model-model.
4. Bantulah siswa untuk memahami bahwa jawaban-jawaban situasi pembagian ini diperoleh dengan menukarkan pembagi menjadi pengali. Tunjukkanlah urutan langkah-langkah dengan contoh-contoh sebagai berikut:
$$3 : \frac{1}{3} = 3 \times \frac{3}{1} = 3 \times 3 = 9$$
$$\frac{5}{4} : \frac{1}{4} = \frac{5}{4} \times \frac{4}{1} = \frac{5}{4} \times 4 = \frac{20}{4} = 5$$
$$\frac{2}{3} : 6 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$$
$$6 \frac{1}{2} : 2 \frac{1}{6} = \frac{13}{2} : \frac{13}{6} = \frac{13}{2} \times \frac{6}{13} = \frac{78}{26} = 3$$

KEBALIKAN

Sebelum siswa dikenalkan pada proses kebalikan perkalian, siswa hendaknya telah memahami apa yang dimaksud dengan kebalikan suatu pecahan. Jika siswa telah mengenal kebalikan berarti sudah siap untuk algoritma pembagian. Seperti kegiatan 2 pada pembagian di atas.

PENGHAPUSAN

Penghapusan ialah suatu proses untuk menyederhanakan pecahan biasa dengan menghilangkan faktor-faktor sebelum perkalian dilakukan dari pada menyederhanakan hasil perkalian. Penghapusan juga dapat digunakan untuk situasi pembagian tertentu. Alasan untuk proses ini diberikan ialah dalam contoh perkalian-perkalian berikut:

a. $\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} = \dots$

b. $\frac{2 \times 9}{3 \times 10} = \dots$

c. $\frac{2 \times (3 \times 3)}{3 \times (2 \times 5)} = \dots$

d. $\frac{2 \times 3 \times 3}{2 \times 3 \times 5} = \dots$

e. $\frac{2}{2} \times \frac{3}{3} \times \frac{3}{5} = \dots$

f. $1 \times 1 \times \frac{3}{5} = \dots$

Perkalian asal adalah nomor a. Ditulis kembali pada kalimat b. Berikutnya faktor bilangan komposit pada nomor c. Penggunaan sifat komutatif pada nomor d. Dalam nomor e kalimat ditulis kembali untuk menekankan pecahan-pecahan itu adalah nama-nama untuk 1. Akhirnya dua dari pecahan ditulis sebagai 1,1.

Dalam latihan, langkah-langkah ini dihilangkan dalam langkah proses berhitung dengan pikiran. Bagaimana anda menggunakan penghapusan untuk menyederhanakan kalimat-

kalimat berikutini? Apa hasilnya?

$$4/5 \times 3/4 = \dots \quad 3/4 \times 8/9 = \dots \quad 6/8 \times 2/3 = \dots \quad 5/12 \times 3/4 = \dots$$

Latihan

1. Jelaskanlah cara mengestimasi:
 - a. Penjumlahan pecahan.
 - b. Pengurangan pecahan.
2. Gunakan model-model perkalian pecahan.
 - a. Batang Cuisenaire.
 - b. Bangun-bangun datar.
3. Masalah situasi sering digunakan dalam menyajikan situasi-situasi yang menggiring kearah operasi dengan menggunakan pecahan biasa. Kembangkanlah keterampilan dalam menciptakan masalah-maslah situasi dalam kehidupan nyata dengan menuliskan masalah untuk setiap kalimat operasi berikut ini. Juga gambarkan sketsanya dari benda-benda yang digunakan untuk memodelkan bagaimana setiap operasi dapat bekerja.
 - a. $3/4 + 3/4 = 6/4$
 - b. $1 \frac{1}{2} + 3 \frac{1}{4} = 4 \frac{3}{4}$
 - c. $7/8 - 3/8 = 4/8$
 - d. $3 - 1 \frac{1}{2} = 1 \frac{1}{2}$
 - e. $2/3 \times 18 = 12$
 - f. $2 \times 3/8 = 6/8$
 - g. $4 : 1/2 = 8$
 - h. $1/2 : 3 = 1/6$

G. RANGKUMAN

Pecahan adalah merupakan bagian dari bilangan resional yang dapat dinyakan dalam bentuk a/b , a dan b bilangan-bilangan cacah, sedangkan b tidak sama dengan nol.

Ada 3 pengertian dari suatu pecahan yaitu pecahan sebagai beberapa bagian dari satu yang utuh dibagi sama besar, beberapa benda dibagi sama banyak, dan pecahan sebagai perbandingan.

Pecahan adalah merupakan salah satu materi yang kurang berhasil dipelajari di SD. Mengajar dengan benda-benda konkret dapat membantu siswa menguasai pecahan di SD. Alat-alat yang dapat digunakan dalam pembelajaran pecahan di SD antara lain bangun-bangun datar, himpunan, dan batang Cuisenaire.

REFERENSI

Depdikbud. *Kurikulum Sekolah Dasar, Garis-garis besar*

Program pengajaran. Depdikbud: Jakarta. (1995)

John A. Van De Walle. *Mathematics for Elementary School.* Longman Publishing Company Group: New York. (1994)

Kennedy, Leonard M; Tipps, Steve. *Guiding Children's Learning of Mathematics.* Wadsworth Publishing Company: New York. (1994).

Reys, Robert E, dkk. *Helping Children Learn Mathematics.* Prentice Hall, Inc: New Jersey.(1989).

TINJAUAN KEMBALI BAB II

1. Nyatakanlah $\frac{3}{7}$ dengan tiga cara sesuai dengan pengertian pecahan.

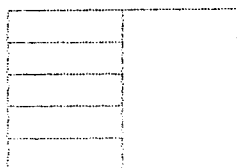
2. Isilah titik-titik di bawah ini kemudian jelaskan cara Anda menentukan tanda yang Anda isikan tersebut berdasarkan konsep (bukan berdasarkan aturan)

- A. $\frac{3}{5}$... $\frac{5}{7}$ b. $\frac{8}{12}$... $\frac{7}{11}$
C. $\frac{2}{11}$... $\frac{3}{17}$ d. $\frac{6}{11}$... $\frac{5}{9}$

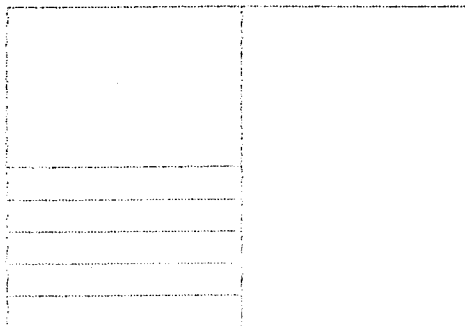
3. Selidikilah kalimat di bawah ini betul atau salahkan?

A. $\frac{7 \times 5}{12 \times 5} = \frac{35}{60}$? B. $\frac{7 + 5}{12 + 5} = \frac{12}{17}$? C. $\frac{7 + 5}{12 + 5} = \frac{7}{12}$?

4. Berdasarkan pengetahuan yang Anda peroleh betulkah pernyataan di bawah ini



$\frac{1}{2}$



$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4} > \frac{1}{2}$, kenapa jadi salah?

BAB III

PEMBELAJARAN PECAHAN DESIMAL

A. PENGERTIAN PECAHAN DESIMAL

Desimal berasal dari kata "Decimal" yang artinya "persepuluhan". Jadi pecahan desimal adalah pecahan-pecahan yang berpenyebut persepuluh, perseratus, perseribu, dan seterusnya. $\frac{7}{10}$, atau $\frac{63}{100}$ adalah contoh-contoh pecahan yang penyebutnya berdasarkan persepuluh. Pecahan-pecahan desimal adalah salah satu dari tiga cara untuk menyajikan bilangan-bilangan pecahan. Sebelum memahami pecahan-pecahan desimal sebaiknya nilai tempat dikuasai lebih dahulu, karena urutan nilai tempat yang dipelajari sebelumnya dalah dari satuan kemudian ke arah kiri yaitu puluhan, ratusan, ribuan, dst. Untuk memahami pecahan desimal urutan nilai tempat dari satuan dilanjutkan ke kanan yaitu persepuluhan, perseratusan, perseribuan, dst. Tentu urutannya:

Setiap 1 puluhan terdapat 10 satuan,

Setiap 1 satuan terdapat 10 persepuluhan,

Setiap 1 persepuluhan terdapat 10 perseratusan,

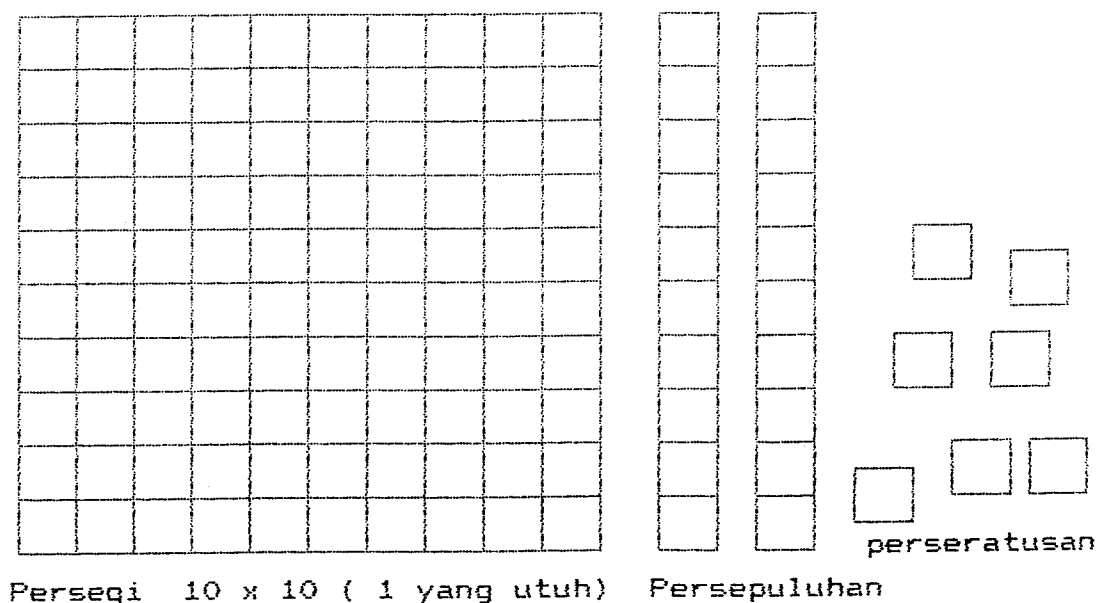
dst.

Tujuan pembelajaran pecahan desimal di SD adalah untuk membantu siswa memahami bagaimana kedua sistem yaitu pecahan biasa dan pecahan desimal menyajikan konsep-konsep yang sama. Untuk membantu siswa menghubungkan pecahan-pecahan biasa dengan pecahan-pecahan desimal kita dapat melakukan tiga cara yaitu:

1. Gunakan konsep-konsep pecahan dan model-model yang akrab dengan siswa untuk menyelidiki bilangan-bilangan rasional yang mudah disajikan dengan sistem desimal, misalnya persepuluh, peseratus, dan perseribu.
2. Perluasan sistem dasar untuk melibatkan bilangan-bilangan kurang dari satu dan juga bilangan-bilangan yang besar.
3. Bantu siswa menggunakan model-model untuk membuat translasi yang bermakna antara pecahan-pecahan biasa dengan pecahan desimal.

Alat-alat yang dapat dipakai

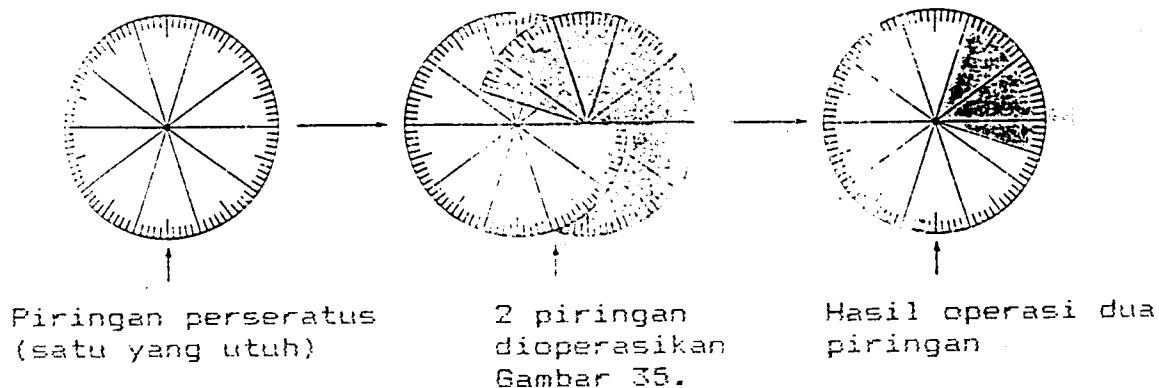
1. Model persegi 10×10 pecahan dasar sepuluh. Gambar 34 berikut adalah contoh model persegi 10×10 cm persegi.



Gambar 34.

Persegi 1×1 cm persegi dapat dibagi menjadi 10 bagian yang sama dapat menunjukkan perseribuan, dan setiap perseribuan dapat pula dibagi 10 yang akan menunjukkan persepuluh ribuan.

2. Gambar 35, adalah model piringan berbentuk lingkaran.

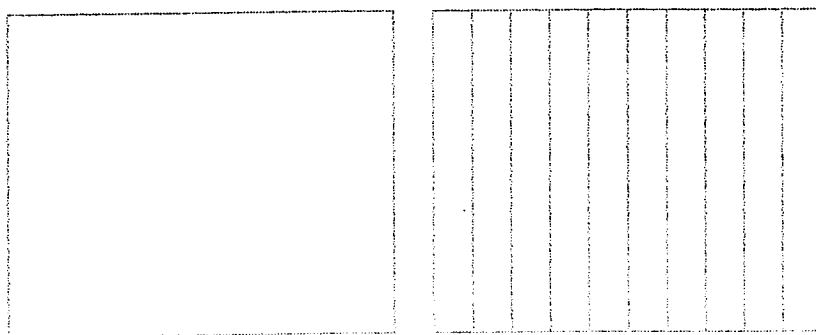


B. MENGENALKAN PERSEPULUHAN

Nol biasa ditulis di depan tanda koma, seperti dalam 0,3. Nol membantu membuat bilangan menjadi lebih jelas bahwa itu adalah pecahan desimal. Bila 0 tidak dituliskan maka orang menjadi bingung untuk membacanya. Namun 0 ditulis setelah tanda koma juga mempunyai makna penulis bilangan mengatakan bilangan persepuluhan. Siswa mengenal persepuluhan dari pecahan desimal untuk pertama kali. Kegiatannya adalah menggunakan kertas persegi 10 x 10 cm persegi. Contoh kegiatan adalah sebagai berikut:

KEGIATAN MENGGUNAKAN KERTAS PERSEGI 10 X 10 CM

1. Katakan kepada siswa untuk pelajaran ini setiap daerah persegi dinamakan "Cuisenaire dasar sepuluh" dan itu adalah satu yang utuh.
2. Suruh siswa meletakkan batang-batang atau pita-pita di atas potongan-potongan dari satu yang utuh.



3. Suruh siswa memeriksa bahwa ada 10 batang Cuisenaire atau pita dalam satu yang utuh. Tanyakan pada siswa apa nama sebaiknya kita berikan kepada potongan yang seperti pita itu. Jika siswa kurang latar belakangnya untuk melakukan ini, karena tidak dikenalkan ketika belajar pecahan biasa, maka Anda perlu mengatakan kepada mereka bahwa satu potong itu adalah satu persepuluh dari satu yang utuh.

4. Minta secara suka rela kepada siswa untuk memberi nama potongan-potongan yang lebih kecil sampai 9 potong dinamai. Anda perlu mengatakan kepada siswa bahwa 2 potong adalah $\frac{2}{10}$, 3 potong adalah $\frac{3}{10}$, dan seterusnya sampai 9 potong.
5. Siswa yang mengetahui pecahan dapat menuliskannya dengan pecahan biasa. Suruh siswa menuliskannya dalam bentuk pecahan biasa di papan tulis, terutama sepersepuluh atau 0,1. Jika $\frac{1}{10}$ sudah dituliskan tanyakan pada yang lain apakah ada yang tahu cara lain untuk menuliskan $\frac{1}{10}$? Demikian juga, jika 0,1 ditulis mula-mula, tanyakan pada siswa apakah ada cara lain untuk menuliskannya? Jika tidak ada, tulis di papan tulis bahwa 0,1 dan $\frac{1}{10}$ adalah bilangan yang sama dan mempunyai dua cara penulisan, yang satu ($\frac{1}{10}$) ini adalah pecahan biasa, dan 0,1 adalah pecahan desimal.
6. Apakah sama untuk pecahan yang lain misalnya 0,9?
7. Katakan pada siswa bahwa 1,0 adalah lambang untuk digunakan bila kita sedang menuliskan lambang bilangan yang pecahan persepuluhannya kita perhitungkan.

KEGIATAN MENGGUNAKAN PITA PECAHAN

1. Berikan kepada siswa pita pecahan yang terdiri dari satu yang utuh dan pecahan persepuluhan sebagai berikut:

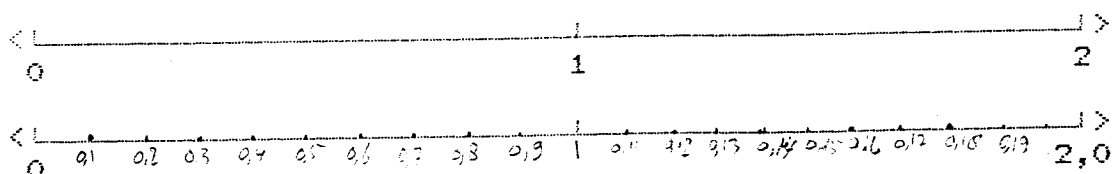
0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

2. Sajikan berikut ini secara lisan atau tulisan:
Tulis pecahan desimal dan pecahan biasa untuk tiga persepuluh.
Tunjukkan berapa banyak potongan persepuluhan dalam pecahan desimal 0,7.
Tulis pecahan desimal yang menceritakan berapa banyak

persepuluhan yang kamu miliki jika kamu mulai dengan tiga persepuluh dan hitung lima potong persepuluhan lagi.

KEGIATAN MENGGUNAKAN GARIS BILANGAN

1. Suruh siswa membuat garis bilangan pecahan seperti Gambar 36 berikut ini:



Gambar 36.

2. Sajikan pelajaran berikut dapat berupa lisan atau tulisan.

Tulis bentuk desimal yang mengatakan di mana kamu berhenti. Bila kamu mulai dari 0 dan menghitung 7 langkah persepuluhan.

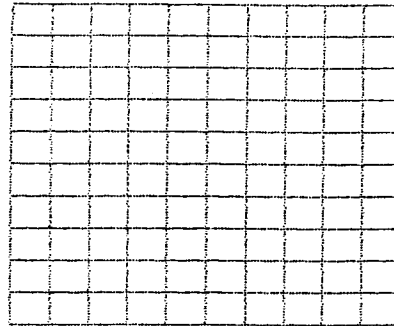
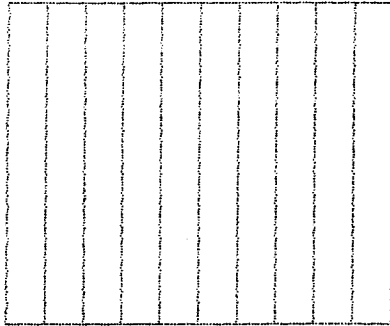
Tulis pecahan desimal yang mengatakan di mana kamu berhenti bila kamu mulai dari 0 dan menghitung 14 langkah.

Tulis desimalnya yang menceritakan kepada kamu di mana kamu berhenti bila kamu mulai dari 0 dan menghitung 7 langkah lagi pada persepuluhan.

Tulis pecahan desimal yang menunjukkan di mana kamu berhenti bila kamu mulai pada 1,7 dan membilang surut 9 langkah.

KEGIATAN MENGENALKAN PERSERATUSAN

1. Gunakan daerah satuan. Pisahkan daerah itu atas 10 bagian yang kongruen; ulangi lambang untuk pecahan persepuluhan.
2. Pisahkan setiap puluhan ke dalam 10 daerah yang kongruen sehingga ada 100 bagian.



3. Diskusikan bahwa fakta sekarang ada 100 banyaknya bagian yang kongruen. Kenalkan pada siswa lambang untuk satu perseratus: "0,01".
4. Suruh siswa membilang 24 dari bagian-bagian dan gunakan hal itu dalam urutan bilangan-bilangan seperti yang mereka bilang:
 $0,01 \quad 0,02 \quad 0,03 \quad \dots \quad 0,24.$
5. Beri nama bilangan pecahan desimal terhadap bilangan-bilangan yang disajikan dengan alat-alat: 0,15 0,36 0,98 dan seterusnya.
6. Tunjukkan cara penyajian pecahan desimal dengan model-model, Suruh siswa menamai setiap pecahan desimal.

C. PECAHAN DESIMAL YANG LEBIH KECIL

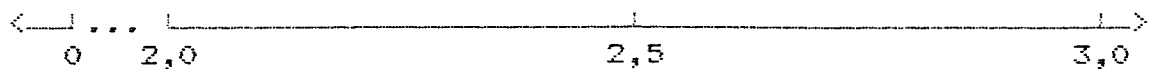
Dalam pembelajaran pecahan desimal yang lebih kecil dari perseratusan, sebuah satuan utuh yang besar dibagi menjadi 1.000 dapat mengilustrasikan perseribuan. Dibalik perseribuan, siswa dapat membayangkan bahwa sebuah satuan utuh yang besar telah dibagi menjadi 10.000 atau juga 100.000 bagian seperti yang mereka lakukan dengan pecahan desimal yang lebih kecil. Garis bilangan, daerah dapat dipotong atau dibagi menjadi lebih kecil sehingga dapat digunakan untuk membantu siswa menyadari bahwa tidak ada bilangan desimal yang terkecil.

D. PEMBULATAN PECAHAN DESIMAL

Pembulatan pecahan desimal adalah merupakan hal yang perlu bagi siswa, karena keterampilan pembulatan bilangan desimal berguna dalam pemecahan masalah atau dalam berhitung. Pembulatan berguna terutama bila berhitung melibatkan perkalian atau pembagian. Sebagai contoh, untuk mengestimasi hasil perkalian 3,8 dengan 12,4 siswa perlu membulatkan 3,8 menjadi 4 dan 12,4 menjadi 12, jadi hasil perkaliannya dilakukan dalam pembelajaran pembulatan.

Contoh kegiatan adalah sebagai berikut:

1. Perhatikan garis bilangan yang ditandai dengan persepuluhan seperti berikut:



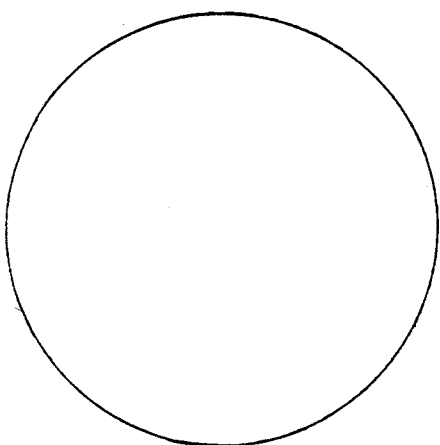
2. Tulis pecahan desimal 2,3 pada papan tulis.
3. Suruh seorang siswa untuk menunjukkan lokasi 2,3 pada garis bilangan.
4. Tanyakan "Adakah bilangan yang terdekat dengan 2,0 atau 3,0 pada garis bilangan? Tunjukkan bahwa 2,3 adalah lebih dekat kepada 2,0 itu dibulatkan kepada 2,0 atau 2.
5. Ulangi dengan desimal campuran yang lain sampai siswa dapat menyimpulkan bahwa jika bilangan-bilangan pada tempat persepuluhan adalah 4 atau kurang, maka bilangan itu dibulatkan ke atas.
6. Tunjukkan bahwa sebuah bilangan desimal kurang dari 1 dibulatkan kepada 1 jika bilangan itu dalam persepuluhan adalah 5 atau lebih. Pecahan desimal kurang dari 0,4 tidak dibulatkan kepada bilangan cacah.

Sebuah garis bilangan yang menunjukkan perseratusan dapat digunakan dalam cara yang sama untuk pembulatan kepada perseratusan. Aturan yang sama untuk persepuluhan dapat digunakan untuk pembulatan bilangan desimal yang lain.

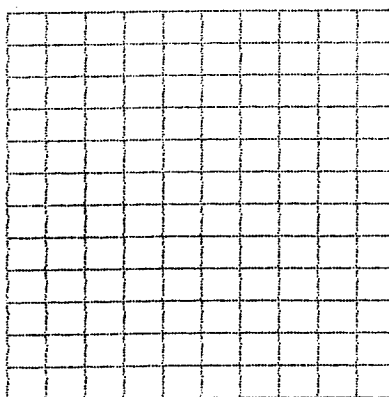
E. NILAI TEMPAT

Alat-alat yang dapat digunakan untuk perluasan pembelajaran nilai tempat pada pecahan desimal dapat digunakan lingkaran satuan, dan persegi sebagai satuan yang utuh yang dapat dilihat pada Gambar 37 berikut:

Lingkaran:



Persegi:



Satuan	Persepuluhan	Perseratusan

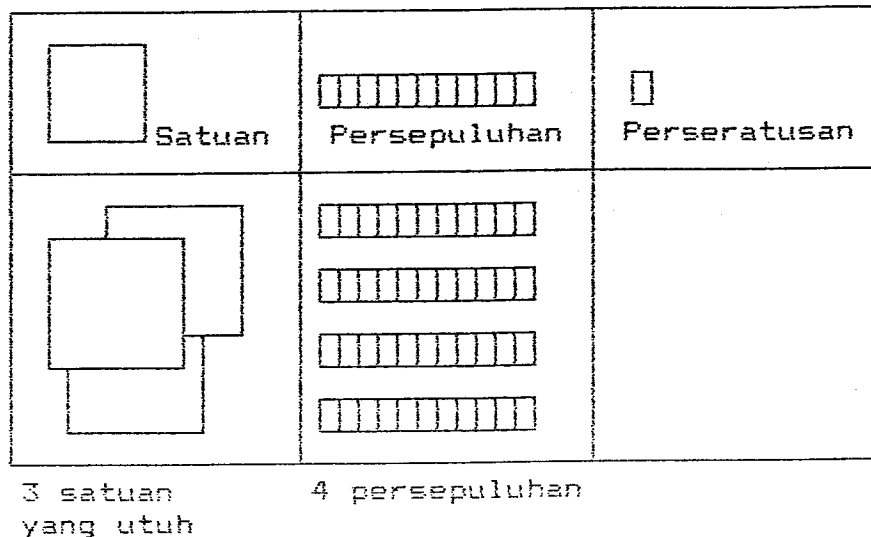
Talam Nilai Tempat
Gambar 37.

Dalam pembelajaran, hendaknya setiap siswa memiliki talam nilai tempat serta alat yang digunakan, apakah itu lingkaran pecahan desimal atau persegi pecahan desimal, jika perlu siswa bersama guru membuat alat-alat itu sehingga siswa betul-betul melihat bahwa persepuluhan berasal dari satu yang utuh dibagi sama besar, dan perseratusan betul-betul berasal dari persepuluhan yang dibagi sama besar, dst.

Berikut ini adalah sebuah contoh pembelajaran nilai tempat.

KEGIATAN BELAJAR NILAI TEMPAT

1. Suruh siswa berpasangan untuk menyajikan pecahan desimal 3,4 dengan alat-alatnya yaitu talam nilai tempat dan salah satu lingkaran pecahan desimal atau persegi pecahan desimal.
2. Diskusikan dengan siswa berapa banyak persepuluhan dan berapa banyak satuan yang utuh yang diletakkan pada talam nilai tempat seperti Gambar 38 di bawah ini.



Gambar 38.

Alat lingkaran pecahan desimal dapat pula digunakan.

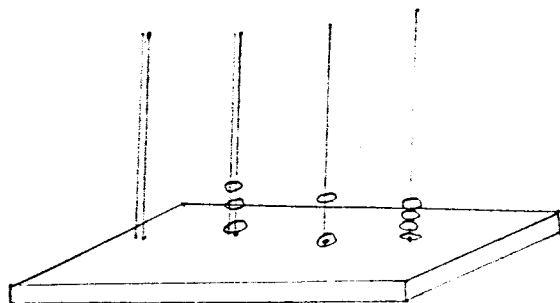
3. Diskusikan dengan siswa bagaimana 3 persegi menyatakan 3 satuan yang utuh dan 4 bagian batang persepuluhan menempati tempat persepuluhan sehingga nilainya 4 persepuluhan. Suruh siswa menuliskan 3,4 pada papan dan kemudian diskusikan artinya.
4. Jelaskan bahwa ada dua cara membaca lambang pecahan desimal campuran seperti 3,4 dibaca "Tiga koma empat" atau "tiga empat persepuluh", kedua-duanya betul.
5. Ulangi dengan pecahan desimal yang lain termasuk beberapa

bilangan yang tidak mempunyai persepuluhan tetapi mempunyai perseratusan, misalnya 3,05 atau 5,0.

6. Adakan dikte untuk menulis beberapa lambang seperti 1,5 4,7 5,01 0,23 untuk menyatakan nilai tempat setiap bilangan.

KEGIATAN MENGGUNAKAN ABAKUS 1

1. Beri setiap siswa sebuah abakus untuk pecahan desimal yang mempunyai tanda koma antara batang yang dapat diatur atau dipindah-pindahkan. Seperti Gambar 39 berikut.



Gambar 39.

2. Letakkan beberapa biji pada tonggak satuan dan pada tonggak puluhan. Suruh siswa memahami bilangan yang sama dengan alat tersebut. Suruh seorang siswa menuliskan bilangannya pada papan tulis.
3. Gunakan biji-bijian untuk bilangan-bilangan yang bersamaan seperti 0,6 4,2 dan 5,7 dan suruh siswa menyajikannya dengan alat-alatnya, kemudian pilih seorang siswa untuk menuliskannya pada papan tulis.

KEGIATAN MENGGUNAKAN ABAKUS 2

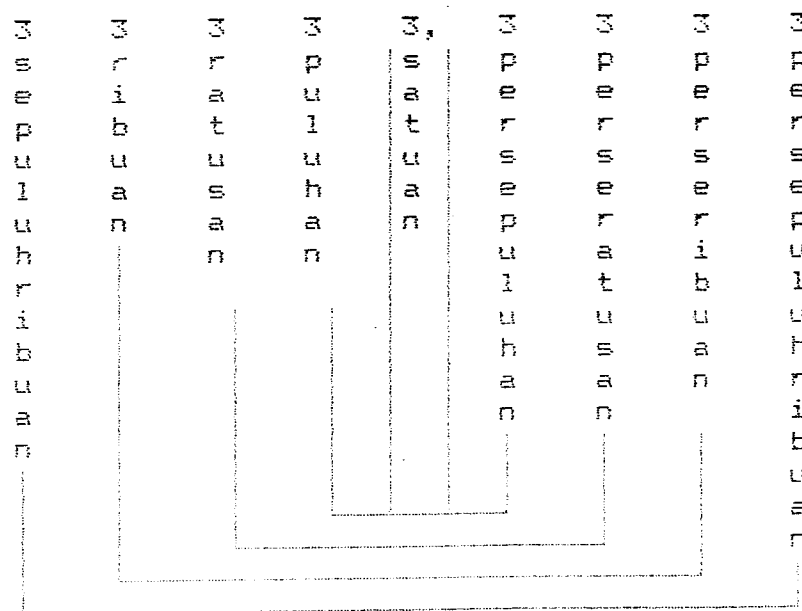
1. Gunakan abakus dengan tanda koma yang dapat diatur atau dipindah-pindahkan seperti Gambar 39 di atas. Tunjukkan perubahan dan suruh siswa menamai tempat-tempat yang

betul untuk tanda desimal.

2. Suruh siswa menamai bilangan-bilangan yang di sajikannya dengan biji-bijian. Suruh siswa menuliskan bilangan pada papan tulis.
3. Gunakan bilangan-bilangan yang bersamaan seperti 2,46 1,09 dan 3,96. Suruh siswa menyajikan setiap bilangan itu dengan alat-alat mereka, dan menuliskannya di papan tulis.

KEGIATAN MENGGUNAKAN CHART NILAI TEMPAT

1. Gunakan chart nilai tempat. Tunjukkan bahwa tempat satuan adalah di pertengahan chart. Chart dapat dilihat pada Gambar 40 berikut:



Gambar 40.

2. Tanyakan pada siswa "Apakah nilai tempat 3 pada kiri dari tempat satuan?" (3 puluhan). "Apa nilai tempat 3 pada kanan satuan?" (3 persepuluhan).
3. Ulangi dengan 4-4 kemudian 2-2, atau 7-7 pada tempat ribuan, puluh ribuan, dll.
4. Diskusikan dengan siswa bahwa tempat satuan adalah titik.

simetri, atau titik keseimbangan.

KEGIATAN MENGGUNAKAN LAMBANG BENTUK PANJANG

1. Tulis bentuk panjang pada papan tulis untuk mengingat kembali bagaimana menyatakan sebuah bilangan 6.386 dalam lambang bentuk panjang, yaitu:

$$(6 \times 1.000) + (3 \times 100) + (8 \times 10) + 6$$

$$(6 \times 10 \times 10 \times 10) + (3 \times 10 \times 10) + (8 \times 10) + 6$$

2. Letakkan chart seperti berikut ini pada papan tulis:
2,36 = ... satuan ... persepuluhan ... perseratusan
0,46 = ... satuan ... persepuluhan ... perseratusan
2,456 = ... satuan ... persepuluhan ... perseratusan
... perseribuan

3. Suruh siswa mengisi yang kosong untuk setiap lambang bentuk panjang bilangan.

4. Gunakan contoh-contoh seperti berikut ini untuk lebih menekankan simbol-simbol yang abstrak.

$$4,68 = 4 + (... \times 0,1) + (... \times 0,01)$$

$$2,43 = 2 + (4 \times ...) + (3 \times ...)$$

$$2,006 = 2 + (... \times 0,1) + (... \times 0,01) + (... \times 0,001)$$

Latihan

1. Gunakan alat dasar sepuluh dan batang Cuisenaire untuk memodelkan pecahan desimal berikut:

A. 0,8 B. 1,3 C. 0,23 D. 0,06 E. 1,47

2. Susunlah suatu perencanaan pembelajaran sehubungan pecahan desimal berdasarkan contoh-contoh yang ada dalam buku kemudian simulasikan di kelas Anda, setelah itu diskusikan dengan kolega Anda tentang pengalaman yang Anda peroleh pada waktu simulasi tersebut.

F. OPERASI PECAHAN DESIMAL

PENGERTIAN OPERASI PECAHAN DESIMAL

Operasi pecahan desimal ada identiknya dengan operasi bilangan cacah, karena dalam operasi pecahan desimal menggunakan prinsip nilai tempat dan pengelompokkan sepuluh-sepuluh. Dengan demikian satu keuntungan dalam belajar operasi pecahan desimal dapat mengikuti aturan yang terdapat dalam operasi bilangan cacah. Operasi pecahan desimal yang akan dibahas ada empat yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian serta pembelajarannya.

G. PEMBELAJARAN OPERASI PECAHAN DESIMAL

PENJUMLAHAN PECAHAN DESIMAL

Bila pengenalan penjumlahan pecahan desimal dilakukan melalui situasi yang real dan dengan menggunakan model-model yang akrab dengan siswa, maka mereka akan cepat melihat bahwa penjumlahan pecahan desimal identik dengan penjumlahan bilangan cacah. Model-model membantu siswa untuk melihat bahwa penjumlahan ditulis dalam algoritma dengan lambang dalam setiap posisi nilai tempat diluruskan pada sebuah kolom dan bahwa penjumlahan dilakukan berdasarkan nilai tempat. Berikut ini contoh-contoh kegiatan dalam pembelajaran penjumlahan pecahan desimal.

Kegiatan Penjumlahan Pecahan Desimal Persepuluhan

1. Kemukakan situasi masalah: Imelda mendapat gaji dari menyewakan sepeda untuk mengantarkan barang-barang. Dia mengukur jarak dalam kilometer dengan odometer metrik. Untuk satu antaran dia mencatat 0,7, 0,3, 0,8 km. Berapa km dia mengendarai sepeda untuk antaran itu?
2. Suruh siswa menuliskan kalimat matematika dari situasi tersebut:

$$0,7 + 0,3 + 0,8 = \dots$$

3. Gunakan sebuah garis bilangan yang terpasang pecahan

desimal dari 0,1 sampai dengan 2,0 pada garis bilangan itu.

4. Tulis algoritmanya sebagai berikut:

$$\begin{array}{r} 0,7 \\ 0,3 \\ 0,8 + \\ \hline 1,8 \end{array}$$

5. Ulangi dengan Bilangan yang lain.

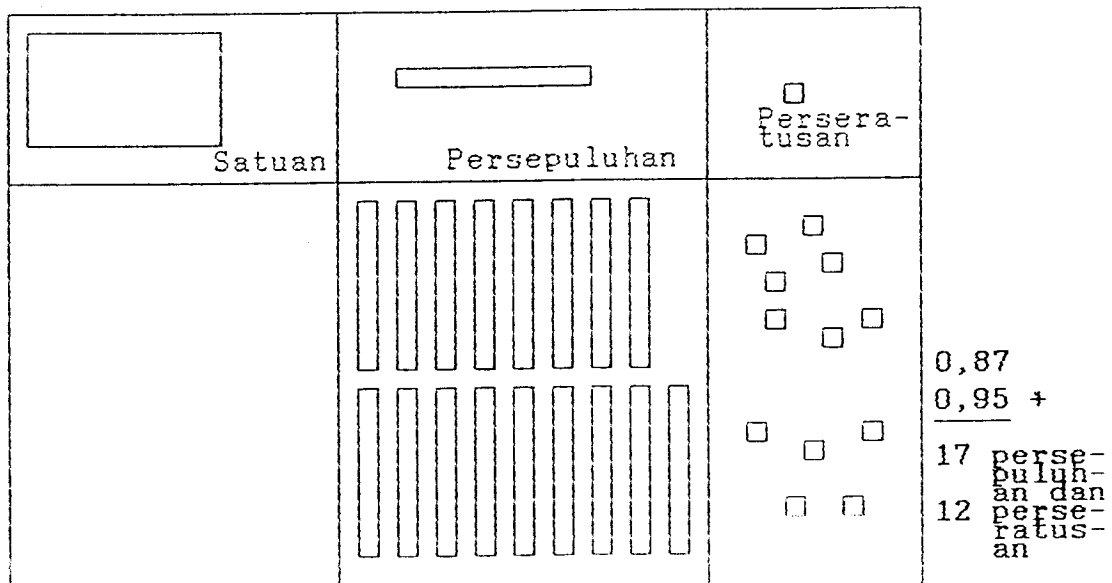
Kegiatan Penjumlahan Pecahan Desimal Perseratusan

1. Kemukakan situasi masalah:

Jeni mempunyai biskuit. Satu kotak beratnya 0,87 kg, dan satu lagi beratnya 0,95 kg. Berapa berat biskuit yang dimiliki Jeni?

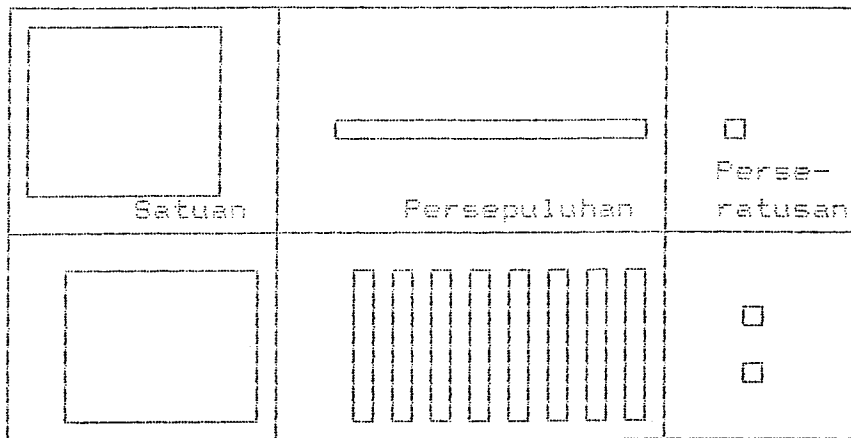
2. Suruh siswa menuliskan kalimat matematikanya untuk situasi tersebut.

3. Suruh siswa bekerja secara berpasangan untuk menggunakan talam nilai tempat pecahan desimal dan base ten blok. Kemudian suruh mereka mencari hasil penjumlahan. Cara mencari hasil penjumlahan seperti Gambar 41 berikut ini:



Gambar 41.

Setelah itu disederhanakan dapat dilihat pada Gambar 42 berikut:



17 persepuluh-
han dijadi-
kan 1 satu-
an dan 7
persepuluh-
an.
12 perseratus-
an dijadi-
kan 1 per-
sepuluhan
dan 2 per-
seratusan
Jadi terda-
pat 8 perse-
puluhan dan
2 persera-
tusan.

Gambar 42.

4. Tulis algoritma pada papan tulis, diskusikan berdasarkan pengalaman kerja menggunakan model-model.

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 0,87 \\
 0,95 + \\
 \hline
 1.82
 \end{array}$$

5. Ulangi dengan contoh-contoh lain.

PENGURANGAN PECAHAN DESIMAL

Pada operasi bilangan cacah telah dibahas operasi pengurangan. Pengurangan dalam pecahan desimal pada prinsipnya bersamaan dengan pengurangan bilangan cacah, oleh sebab itu siswa dalam mengenalkan pengurangan pecahan desimal tidaklah mengalami kesulitan betul, asal saja guru dalam mengadakan situasi yang real. Hal ini dikemukakan adalah karena siswa membutuhkan untuk melihat situasi yang nyata yang dapat membawanya kepada model-model sehingga jelas bagi mereka proses pengelompokan kembali. Adapun tahap-tahap pembelajaran pengurangan bersamaan dengan tahap-tahap pembelajaran penjumlahan pecahan desimal.

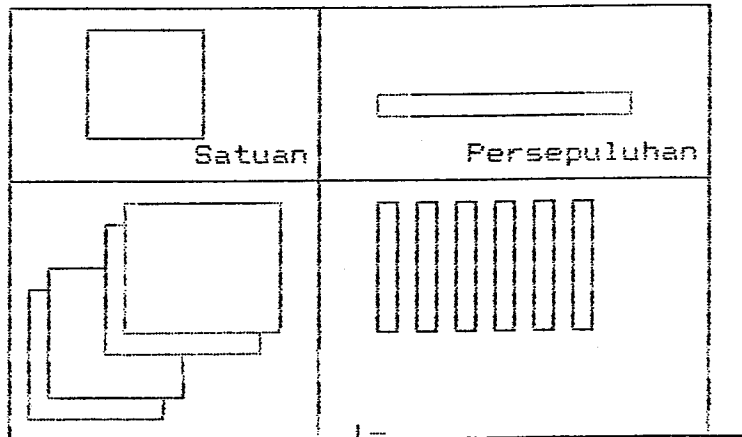
Kegiatan pengurangan pecahan desimal.

1. Kemukakan situasi masalah: Ibu membeli labu yang beratnya 4,6 kg. Kemudian labu tersebut dimasak ibu seberat 1,9 kg. Berapa kg labu ibu yang tinggal?

2. Suruh siswa menuliskan kalimat matematika dari situasi tersebut.

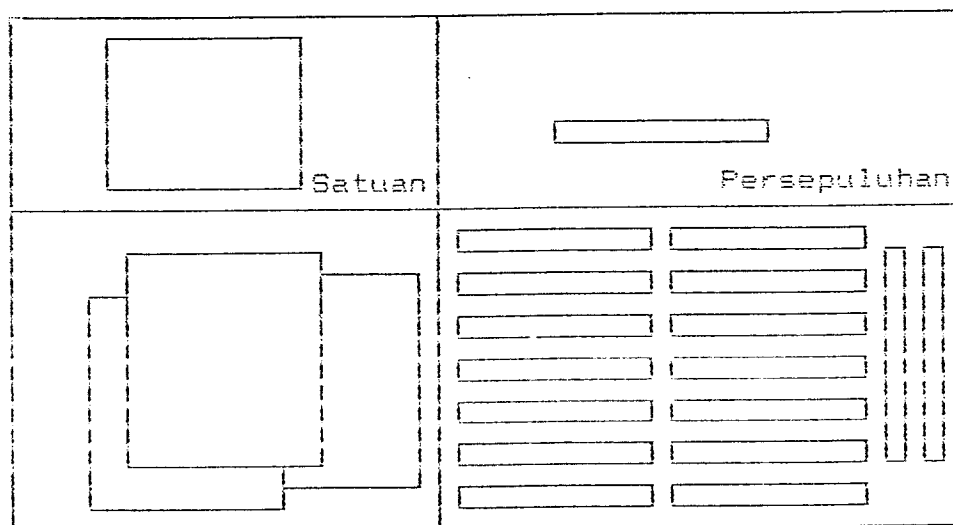
$$4,6 - 1,9 = \dots$$

3. Suruh siswa bekerja secara berpasangan untuk menunjukkan 4,6 dengan alat-alat.



Gambar 43.

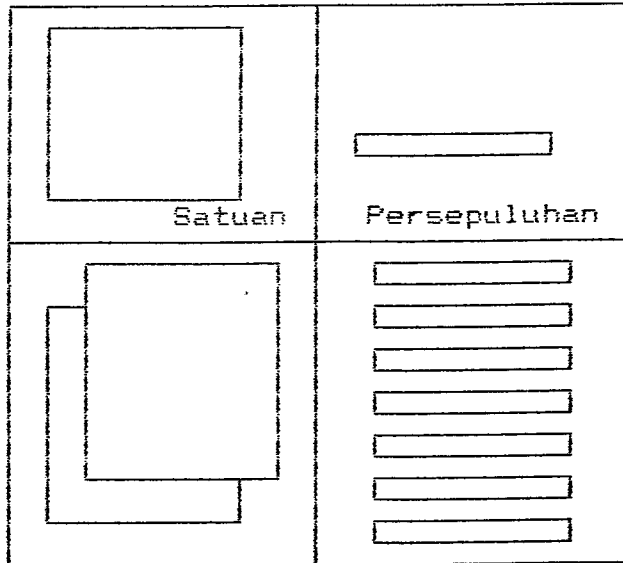
4. Tunjukkan bahwa kita tidak mungkin mengambil 1,9 dari 4,6 tanpa mengelompokkan kembali 4,6. Suruh siswa mengelompokkan kembali 4,6 menjadi 3 dan 16 persepuluhan sebagai berikut:



Gambar 44.

4,6 dikelompokkan kembali menjadi 3 dan 16 persepuluhan.

5. Suruh siswa mengambil 1,9 potong.



Gambar 45.

6. Diskusikan dengan siswa, kemudian tuliskan dan lengkapi algoritma berdasarkan hasil kerja siswa secara berpasangan, kenapa sekarang jadi dapat diambil 2,9 dari 4,6.

$$\begin{array}{r}
 4,6 \\
 1,9 - \\
 \hline
 2,7
 \end{array}$$

Untuk pengurangan dengan desimal perseratusan, suruh siswa menggunakan model-model dan situasi masalah dengan menggunakan kalimat matematika sebagai berikut:

- A. $42,36 - 25,82 = \dots$
- B. $45,31 - 25,82 = \dots$
- C. $23,56 - 17,67 = \dots$
- D. $57,57 - 24,87 = \dots$

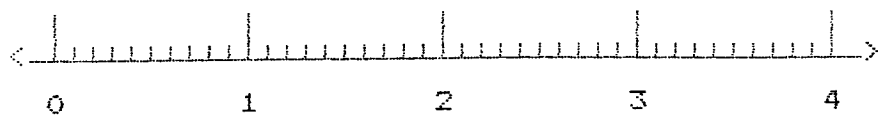
PERKALIAN PECAHAN DESIMAL

Karena perkalian pecahan desimal bersamaan dengan cara mengalikan bilangan cacah, maka guru sekali lagi harus berhati-hati mengadakan proses operasi ini untuk siswa. Pengenalan perkalian sebaiknya disajikan dengan konteks yang akrab serta relevan dengan aspek kehidupan siswa. Di samping itu, mengira juga aspek yang penting yang membuat perkalian

pecahan desimal bermakna bagi siswa. Ada tiga situasi yang mungkin dapat dilakukan siswa dalam pengerjaan perkalian pecahan desimal. (1) sebuah pecahan desimal dikalikan dengan sebuah bilangan cacah, (2) sebuah bilangan cacah dikalikan dengan bilangan desimal, dan (3) perkalian dua bilangan desimal. Berikut ini beberapa contoh kegiatan perkalian pecahan desimal.

Kegiatan Perkalian sebuah pecahan desimal dengan sebuah bilangan cacah.

1. Kemukakan situasi masalah seperti: Rahmat sedang memperbaiki instalasi listrik di rumahnya. Dia membutuhkan 6 potong kabel yang masing-masing panjangnya 0,6 meter. Berapa meter Rahmat membutuhkan kabel?
2. Gambarkan keenam kabel tersebut pada papan tulis secara berangkai dengan menggunakan meteran sebagai berikut:



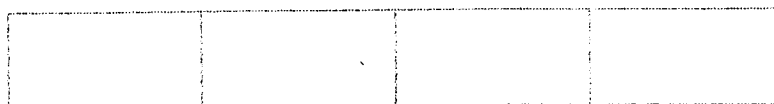
3. Tunjukkan bahwa terdapat penjumlahan berulang. Enam persepuluhan dapat digunakan sebagai suatu penjumlahan enam kali. Tulis kalimat perkaliannya:

$$6 \times 0,6 = \dots$$

4. Diskusikan arti dari jawaban 3,6 meter.
5. Ulangi contoh-contoh yang bersamaan.

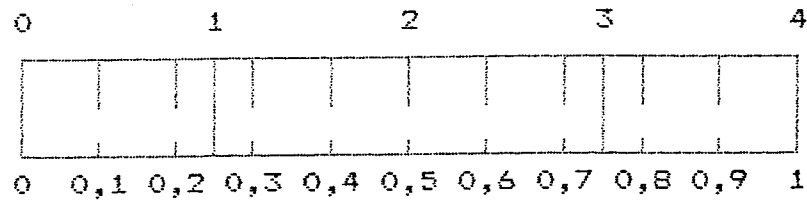
Kegiatan Perkalian sebuah Bilangan cacah dengan sebuah Pecahan Desimal

1. Kemukakan situasi masalah: Sepotong pita yang panjangnya 4 meter dipotong sehingga 0,2 bagian dari pita itu akan dibuang. Berapa meter pita itu dibuang?
2. Gambarkan pita itu dalam meter sebagai berikut:



Gambar 46.

- Tandai sepotong-sepotong pita ke dalam 10 bagian yang konkruen untuk menunjukkan persepuluhan dari keseluruhan pita. Berikan bayangan setiap dua persepuluhan untuk menunjukkan akan dipotong 0,2 bagian, dengan gambar sebagai berikut:

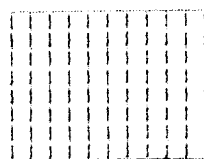


Gambar 47.

- Ukurlah bagian yang dibayangi dalam satuan meter. Model menunjukkan bahwa bagian yang dipotong adalah 0,8 meter.
- Tulislah dan lengkapi kalimat perkalian : $0,2 \times 4 = 0,8$
- Sajikan contoh-contoh situasi yang bersamaan kemudian diskusikan.

Kegiatan Perkalian Sebuah Pecahan Desimal Dengan Pecahan Desimal

- Kemukakan situasi masalah: Kertas berwarna dijual di pasar berbentuk persegi dengan ukuran $10 \times 10 \text{ cm}^2$. Sarah mempunyai kertas berwarna tersebut sebanyak 0,7 meter. Dia menggunakan 0,3 dari kertas itu untuk suatu tugas keterampilan dari sekolahnya. Berapa banyak kertas itu digunakan Sarah untuk tugas keterampilan tersebut?
- Gunakan sebuah OHP untuk menunjukkan potongan kertas yang dimiliki Sarah seperti pada Gambar 48 yang dibagi menjadi 10 bagian yang sama dengan arah vertikal sebagai berikut:

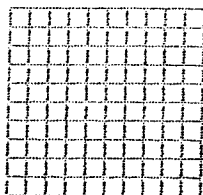


Gambar 48.

- Berikan kepada siswa persegi yang berukuran $10 \times 10 \text{ cm}^2$,

kemudian suruh bagi menjadi 10 bagian yang sama seperti pada Gambar 108 di atas, kemudian suruh bayang-bayang sebanyak 0,7 bagian.

4. Kertas yang sudah diberi bayang-bayang tersebut dibagi lagi menurut garis horizontal atas 10 bagian yang sama sebagai Gambar 49 berikut:



Gambar 49.

Tiga bagian menurut horizontal diberi bayang-bayang pula.

5. Suruh siswa mengamati kertasnya masing-masing, dan tanyakan apakah ada daerah yang diberi bayang-bayang mula-mula berpotongan dengan daerah yang diberi bayang-bayang yang kedua.
6. Diskusikan dengan siswa tentang daerah yang kena bayang-bayang dua kali itu adalah 0,3 dari 0,7.
7. Tulis dan lengkapi kalimat perkalian tersebut:
$$0,3 \times 0,7 = 0,21$$
8. Sajikan beberapa contoh yang bersamaan dan didiskusikan, bagaimana cara mengalikan dua pecahan desimal.

Setelah siswa menggunakan model-model untuk melihat situasi tiga tipe perkalian, berarti mereka sudah siap untuk perkalian dengan perseratusan. Mereka butuh untuk belajar cara yang bermakna untuk menentukan dimana tanda desimal (tanda koma) diletakkan pada setiap hasil perkalian. Akhirnya mereka hendaknya dibimbing untuk menggeneralisasi bahwa tanda koma diletakkan dalam suatu hasil perkalian dengan membilang angka dari kiri ke kanan sebanyak jumlah angka dari faktor-faktornya, di belakang tanda koma.

Sebelum siswa menggunakan generalisasi, mereka sebaiknya mengestimasi untuk membantunya memahami perkalian itu, karena mereka membutuhkan pemahaman tentang generalisasi

itu. Berikut ini adalah sebuah contoh kegiatan mengestimasi hasil perkalian dua pecahan desimal.

Contoh lain kegiatan Perkalian

1. Tulis sebuah kalimat perkalian di papan tulis misalnya:

$$0,9 \times 2,1 = \dots$$

2. Tanyakan "0,9 dibulatkan menjadi berapa?" (1).
"2,1 dibulatkan menjadi berapa?" (2). "Berapa 1×2 ?" (2).
3. Tulis hasil perkalian 0,9 dengan 2,1 tanpa tanda koma (189). Tanyakan "Dimana diletakkan tanda koma?" (1,89). Diskusikan dengan siswa kenapa 1,89 jawabannya? (0,189 apakah terlalu kecil dan 18,9 terlalu besar).
4. Suruh siswa mengestimasi, kemudian menghitung jawaban-jawaban untuk contoh-contoh berikut seperti:
 $5,7 \times 8,4 = \dots$, $12,9 \times 10,4 = \dots$, $25,23 \times 10,2 = \dots$

Beberapa latihan sehubungan dengan perkalian pecahan desimal menggunakan pecahan perseratusan.

Salah atau betulkah kalimat berikut:

- A. $2,4 \times 6,8 = 16,32$ seharusnya ...
- B. $10,6 \times 3,68 = 3900,8$ seharusnya ...
- C. $9 \times 2,98 = 2,682$ seharusnya ...
- D. $3,5 \times 32, 16 = 112,56$ seharusnya ...

Kegiatan di atas sebaiknya diikuti dengan diskusi tentang cara meletakkan tanda desimal pada hasil perkalian dua pecahan desimal. Berikut ini sebuah contoh kegiatan diskusi tentang cara meletakkan tanda desimal tersebut.

"Berapa desimal pada faktor pertama dalam kalimat perkalian?"

"Berapa desimal pada faktor kedua?"

"Berapa jumlah desimal pada faktor pertama dan faktor kedua?"

"Berapa desimal yang ada pada hasil perkalian?"

"Bagaimana perbandingan jumlah desimal antara hasil

perkalian

dengan kedua faktornya?"

"Lihat kalimat berikut. Apa yang dapat anda perhatikan tentang perbandingan desimal tersebut?"

"Siapa yang dapat mengatakan kepada saya bagaimana menentukan tempat meletakkan tanda desimal (koma) pada hasil perkalian pecahan desimal?"

PEMBAGIAN PECAHAN DESIMAL

Pemahaman siswa akan lebih tentang pembagian pecahan desimal adalah bila mereka betul-betul memahami pembagian bilangan cacah. Karena kasus dalam pembagian bilangan cacah sama dengan kasus dalam pembagian pecahan desimal. Hanya saja pembagian pecahan desimal melibatkan dua situasi: pertama, pembagian pecahan desimal menentukan besar setiap kelompok. Bila sekelompok dibagi dengan sekelompok bilangan yang diberikan maka ini berarti merupakan pembagian. Kedua, bila banyak kelompok dibagi ke dalam kelompok dari besar yang diberikan maka ini adalah merupakan pengukuran. Berikut ini adalah contoh kegiatan pembagian.

KEGIATAN PEMBAGIAN BILANGAN DESIMAL

1. Kemukakan situasi masalah: Sepotong tali panjangnya 16,4 meter. Jika Karim memotong tali itu menjadi 4 potong yang sama panjang, berapa meter panjang satu potong tali itu?
2. Gunakan sepotong tali yang panjangnya 16,4 meter.
Tanyakan "Apa masalahnya katakan kepada kami berapa panjang satu potong dari tali itu setelah dipotong?" (Dia memotong empat sama panjang tali itu). "Bagaimana kita dapat kita lakukan dengan kalkulator ini?" (Lipat dua tali itu, kemudian lipat dua sekali lagi), "Cobakan dengan kertas".
3. Tulis kalimat situasi pembagian itu di papan tulis:
 $16,4 : 4 = \dots$

4. Tulis algoritmanya:

$$4 / 16,4 =$$

5. Tanyakan kepada siswa "Apakah setiap potong tali itu panjangnya paling kurang 1 meter? (Ya) Dua meter? (Ya) Empat meter? (Ya) Lima meter (Tidak)
6. Tunjukkan pembagian $16 : 4 = \dots$
7. Tanyakan "Setelah 16 dibagi dengan 4, apa yang tinggal atau yang belum dibagi? (0,4)
8. Tunjukkan dalam algoritma:

$$\begin{array}{r} 4 / 16,4 = 4,1 \\ 16,0 \\ \hline 4 \\ 4 \\ \hline 0 \end{array}$$

9. Ukurlah bagian dari tali untuk menguatkan bahwa hasil pembagian ini adalah panjangnya 4,1 meter.
10. Diskusikan dengan siswa bagaimana bentuknya pembagian $16,4 : 4$ (Setiap bagian adalah $1/4$ dari panjang semula)
11. Ulangi dengan beberapa situasi pembagian yang bersamaan.

KEGIATAN PEMBAGIAN YANG MERUPAKAN PENGUKURAN

1. Kemukakan situasi masalah: Sebuah team pembalap sepeda harus bersepeda 27,5 km. Setiap anggota team itu akan mengendarai 5,5 meter. Berapa banyak anggota team yang harus mengendarai sepeda?
2. Sebuah diagram akan membantu untuk mengilustrasikan situasi itu. Katakan balapan mulai dari pusat kota (Padang) ke Duku, dengan diagram sebagai berikut:



Padang

L Buaya

3. Jawabannya disajikan dengan banyaknya tahap (satu tahap 5,5 km).

4. Tunjukkan bahwa pengurangan berulang dapat digunakan untuk menentukan jawaban.

$$\begin{array}{r}
 27,5 \\
 \underline{5,5 -} \\
 22,0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 22,0 \\
 \underline{5,5 -} \\
 16,5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 16,5 \\
 \underline{5,5 -} \\
 11,0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 11,0 \\
 \underline{5,5 -} \\
 5,5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 5,5 \\
 \underline{5,5 -} \\
 0
 \end{array}$$

5. Lengkapi algoritma:

$$\begin{array}{r}
 55/ 27,5 = 0, 5 \\
 \underline{27,5 -} \\
 0
 \end{array}$$

6. Ulangi dengan pengukuran yang sama dengan situasi seperti di atas.

Siswa yang mengetahui bahwa pembagian pecahan desimal dapat dituliskan kepada bentuk pecahan biasa seperti $6,3 : 0,3$ dapat ditulis sebagai $6,3/0,3$ pembilang dan penyebutnya sama-sama dikalikan dengan bilangan yang sama akan memperoleh pecahan yang ekuivalen dengan pecahan semula. Jadi $6,3/0,3 = 63/3$. Proses ini dibenarkan secara matematis untuk menyisipkan tanda desimal dalam suatu pembagian. Bila pembilang dan penyebut dikalikan dengan 10 sehingga pembagi berubah menjadi bilangan cacah, tanda desimal dapat diletakkan pada tempat yang sesuai. Hal ini dapat diilustrasikan sebagai berikut:

$$\begin{array}{r}
 6,3 / 31,374 = \\
 \hline
 \times 10
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 63 / 313,74 = \dots
 \end{array}$$

Tanda desimal pada bilangan yang dibagi dapat diletakkan segera pada tempat yang betul.

Algoritma pembagian selanjutnya digunakan cara pembagian pada bilangan cacah sebagai berikut:

$$\begin{array}{r}
 63 / 313,74 = 4,9 \\
 252 - \\
 \hline
 617 \\
 567 - \\
 \hline
 504 \\
 504 - \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Akhirnya siswa hendaknya dibimbing untuk membuat suatu generalisasi: Mengerjakan pembagian dalam pecahan desimal, sebaiknya terlebih dahulu pembagiannya dijadikan bilangan cacah. Untuk mengubah pembagi tersebut menjadikan bilangan cacah, pembagi tersebut dikalikan dengan kelipatan 10, kalau persepuluhan dikalikan dengan 10, kalau perseratusan dikalikan dengan seratus dan seterusnya.

Secara otomatis bilangan yang dibagi (terbagi) berubah seseuai dengan perubahan pembagi, kalau pembagi dikalikan dengan 10, maka yang dibagi juga dikalikan dengan 10 dan serusnya.

Sama hal dengan pembagian bilangan cacah, hendaknya siswa dibatasi. Keterampilan mengestimasi dan penggunaan kalkulator amat bermanfaat dan digunakan untuk dalam memperoleh keterampilan berhitung menggunakan kertas dan pensil.

H. MENYEDERHANAKAN PECAHAN

Dalam praktek, kebanyakan guru menyalahkan hasil kerja siswa dalam mengerjakan pecahan kalau siswa tidak menyederhanakan pacahan dalam menjawab soal, walaupun semua aspek kerja siswa betul. Untuk tetap dengan filsafat seperti ini sebaiknya siswa memahami kapan dia harus menyederhanakan dan kapan tidak menyederhanakannya. Sebagai contoh, dua potong dawai panjangnya $3 \frac{1}{4}$ dm dan $4 \frac{1}{4}$ dm. Berapa total kedua potong dawai tersebut? Jawabannya $7 \frac{1}{4}$ dm diubah menjadi $7 \frac{1}{2}$. Contoh lain, $29 \frac{1}{4}$ yard bahan kain. Berapa

yard tinggal kalau bahan tersebut dipotong $2 \frac{3}{4}$ yard? Jawabannya ($26 \frac{2}{4}$ dapat diubah menjadi $26 \frac{1}{2}$). Karena ketepatan ukurannya tidak begitu signifikan maka disederhanakan menjadi $26 \frac{1}{2}$. Namun, untuk $7 \frac{2}{4}$ tidak perlu disederhanakan karena untuk memperjelas bahwa ukuran yang dipakai adalah perempatan dm.

Berikut ini contoh kegiatan pembelajaran menyederhanakan pecahan.

KEGIATAN MENYEDERHANAKAN PECAHAN 1

1. Gunakan garis bilangan pada contoh kegiatan ... hal ...
2. Arahkan perhatian siswa pada $\frac{16}{32}$ pada garis bilangan paling bawah. Tanyakan "Pecahan berapakah pada garis bilangan lain yang sama letak titiknya dengan $\frac{16}{32}$?" ($\frac{8}{16}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{2}{4}$ $\frac{1}{2}$). "Manakah di antara pecahan tersebut mempunyai penyebutnya paling kecil?" ($\frac{1}{2}$) "Adakah suatu cara untuk menyederhanakan titik $\frac{1}{2}$ ini?" (Tidak).
3. Diskusikan fakta bahwa $\frac{16}{32}$, $\frac{8}{16}$, $\frac{4}{8}$, dan $\frac{2}{4}$ dapat dinyatakan dengan bentuk yang paling sederhana $\frac{1}{2}$.
4. Ulangi dengan contoh titik-titik lain seperti pertigaan, perenam, dan persembilanan, dll.

KEGIATAN MENYEDERHANAKAN PECAHAN 2

1. Sajikan pecahan-pecahan: $\frac{6}{18}$ $\frac{3}{9}$ $\frac{12}{24}$ $\frac{6}{8}$ $\frac{10}{16}$
2. Suruh pasangan-pasangan menentukan faktor-faktor persekutuan untuk setiap pecahan.
3. Suruh siswa berbagi kerja mereka. Dalam contoh-contoh kalau lebih dari sebuah faktor diberikan (2 dan 3 untuk 6 dan 3, 2, 4, dan 6 serta 12 untuk 12 dan 24). Identifikasi yang terbesar dari setiap pasangan pecahan.
4. Tanyakan pada siswa "Bagaimana yang kamu lihat faktor-faktor yang sama untuk menyederhanakan setiap pecahan? Berikan waktu yang cukup untuk pasangan-pasangan menyederhanakan pecahan-pecahannya.

5. Guru hendaknya jalan dari kelompok-ke kelompok untuk membantu siswa yang butuh bantuan.
6. Suruh siswa berbagi pekerjaan mereka.
7. Berilah siswa latihan yang ada dalam buku kelas 5 atau kelas 6.

LATIHAN

1. Gunakan alat base Ten Blok untuk memodelkan pecahan desimal berikut ini, persegi besar menunjukkan satu yang utuh.
A. 0,6 B. 1,3 C. 0,23 D. 0,08 E. 1,47
2. Gunakan model-model untuk penjumlahan berikut:

$$\begin{array}{r}
 \text{A. } 0,4 \\
 0,7 \\
 \hline
 \end{array}
 +
 \begin{array}{r}
 \text{B. } 0,23 \\
 0,56 \\
 \hline
 \end{array}
 +
 \begin{array}{r}
 \text{C. } 0,6 \\
 0,75 \\
 \hline
 \end{array}
 +
 \begin{array}{r}
 \text{D. } 0,57 \\
 0,45 \\
 \hline
 \end{array}
 +$$

3. Buatlah situasi masalah yang melibatkan perkalian pecahan desimal berikut, kemudian gunakan Base Ten Blok untuk memodelkannya.

$$\begin{array}{r}
 \text{A. } 0,3 \\
 4 \times \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{B. } 0,6 \\
 0,8 \times \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{D. } 36,2 \\
 1,08 \times \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{E. } 48,36 \\
 51 \times \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\text{F. } 3,2 / 21,8240 = \qquad \text{G. } 33 / 9,966 =$$

4. Bila Anda menjumlahkan $1/3$ dengan $1/4$, apakah jumlahnya akan kurang dari atau lebih dari 1? Kenapa?

Bila Anda menjumlahkan $1/2$ dengan $3/4$ apakah jumlahnya kurang atau lebih dari 1? Kenapa?

Bila Anda menjumlahkan $2/3$ dengan $1/4$ jumlahnya kira-kira berapa? Kenapa?

Bila Anda mengurangkan pecahan dengan pecahan apakah jawabannya kurang dari atau lebih dari satu. Kenapa?

Bila Anda mengalikan pecahan 12 dengan $1/2$. hasilnya akan lebih dari atau kurang dari 12. Kenapa?

Bila Anda membagi 12 dengan $1/2$, hasil pembagian akan lebih atau kurang dari 12, kenapa?

Bila Anda membagi $\frac{1}{4}$ dengan 2, hasilnya akan lebih atau kurang dari $\frac{1}{4}$. Kenapa?

Bila Anda membagi $\frac{1}{2}$ dengan $\frac{1}{4}$, hasil baginya lebih atau kurang dari 1. Kenapa?

Bila Anda membagi $\frac{1}{2}$ dengan $\frac{3}{4}$, hasil baginya kurang atau lebih dari 1. Kenapa?

5. Susunlah suatu rencana pembelajaran pecahan dan operasinya yang kegiatannya dapat Anda modifikasi dari contoh-contoh kegiatan belajar pada buku ini, kemudian simulasikan di kelas ruang perkuliahan dan diskusikan pengalaman-pengalaman yang Anda peroleh dalam simulasi.

RANGKUMAN

Pecahan biasa mempunyai beberapa pengertian, yaitu tergantung pada situasi yang digunakan. Siswa belajar bahwa pecahan digunakan untuk menyatakan bagian dari satu yang utuh atau sekelompok objek yang dibagi ke dalam kelompok atau jumlah yang sama yaitu untuk menunjukkan perbandingan dan untuk menunjukkan pembagian. Siswa membutuhkan pengalaman dengan model-model konkret dan semi konkret yang menyajikan semua pengertian pecahan. Daerah geometri, pita pecahan, konter, batang Cuisenaire, dan garis bilangan digunakan selama kegiatan permulaan yang didisain untuk membuat penyajian menjadi bilangan yang bermakna. Bahan-bahan atau alat-alat yang sama membantu siswa untuk membandingkan pecahan biasa.

Operasi pecahan yang dinyatakan sebagai pecahan biasa menghendaki pengembangan yang hati-hati sebagaimana yang terdapat pada operasi bilangan cacah. Walaupun siswa pada kelas tinggi, dalam megembangkan proses juga membutuhkan urutan kegiatan pembelajaran yang hati-hati dengan menggunakan alat-alat bantu dari pada menggunakan aturan-aturan semata. Masalah nyata dapat menggambarkan situasi yang dapat mengembangkan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pecahan. Daerah geometri, pita pecahan, kepingan magnetik, dan garis bilangan sebaiknya menyertai situasi masalah kehidupan yang nyata untuk

memberikan makna yang lebih jauh dari operasi pecahan. Proses untuk mendapatkan pembilang dan penyebut, penghapusan, dan menyederhanakan pecahan tergantung pada pemahaman tentang pemahaman terhadap unsur-unsur yang dikenal untuk perkalian dan pembagian.

REFERENSI

- Depdikbud. *Kurikulum D-II PGSD Tahun 1995 (Program Pendidikan Pra jabatan Guru Kelas)*. Depdikbud: Jakarta.(1995)
- Depdikbud. *Kurikulum Sekolah Dasar GBPP kelas I-VI*. Depdikbud: Jakarta.(1995)
- John A, Van De Walle. *Mathematics for Elementary School*. Lonman Publishing Group: New York. (1994).
- Kennedy, Leonard M; Tipps, Steve. *Guiding Children's Learning Mathematics*. Wadsworth Publishing Company: New York.(1994)
- Reys, Robert E, dkk. *Helping Children Learn Mathematics*. Prentice-Hall, Inc: New Jersey.(1989)

TINJAUAN KEMBALI BAB III

Dari semua langkah-langkah kegiatan yang Anda temui pada BAB ini, bagaimana tanggapan Anda tentang pembelajaran pecahan desimal apakah itu efektif atau tidak? Berikan alasan Anda.

BAB IV

PEMBELAJARAN PERSEN, PERBANDINGAN, DAN PROPORSI DI SEKOLAH DASAR

Persen ditemui dalam berbagai situasi, misalnya situasi berdagang yaitu dalam menghitung laba atau rugi, pertumbuhan penduduk ataupun kematian, perkembangan ekonomi, kata-kata persen sering muncul pada surat kabar, majalah, ataupun televisi, serta pada media lainnya. Persen sudah dikenalkan pada siswa, dan dimasukkan pada kurikulum matematika SD mulai kelas V. Hal ini dilakukan ialah agar siswa kelas V SD sudah dapat berkomunikasi sehubungan dengan ide-ide prosentase. Untuk itu kita perlu membantu siswa agar sukses mempelajari persen. Dengan maksud itu pada BAB ini dikemukakan berbagai cara mengajarkan persen, mengubah persen ke desimal dan sebaliknya, mengubah persen ke pecahan biasa dan sebaliknya. Dengan demikian BAB ini akan memuat pembelajaran persen dengan di sekolah dasar, pembelajaran perbandingan di sekolah dasar, pembelajaran proporsi di sekolah dasar, pembelajaran perubahan pecahan.

A. PERSEN

PENGERTIAN PERSEN

Persen adalah istilah lain yang sederhana dari nama pecahan perseratusan atau pecahan yang berpenyebut seratus. Dengan demikian, istilah persen dapat pengganti istilah perseratus dan sebaliknya. Katakanlah pecahan $\frac{3}{4}$. Karena pecahan tersebut dapat dinyatakan dengan pecahan yang berpenyebut seratus yaitu $\frac{75}{100}$. Bila $\frac{3}{4}$ ditulis dalam bentuk 0,75, maka kedua-duanya $\frac{75}{100}$ dan 0,75 dibaca sama-sama perseratus atau dibaca dengan cara yang sama. Bila digunakan sebagai operator (untuk mengoperasikan) $\frac{3}{4}$ dari sesuatu sama sebagai 0,75 atau 75% dari sesuatu itu. Persen bukanlah suatu konsep yang baru, hanya notasi dan istilahnya

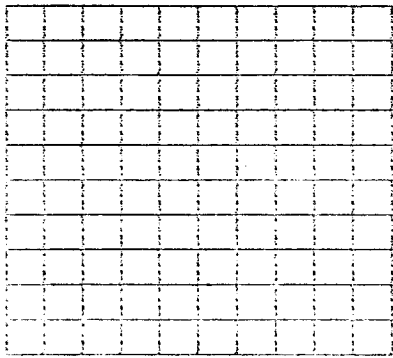
yang baru.

Pendekatan lain terhadap istilah persen melalui aturan tanda desimal. Bila ada satu yang utuh, bilangan seperti 0,659 adalah 6,59 persepuluh, dan 65,9 perseratus. Dengan demikian 0,659 adalah 65,9%.

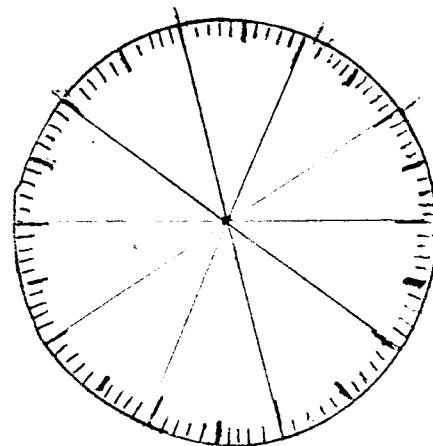
PEMBELAJARAN PERSEN DI SD

Jika siswa mempunyai latar belakang yang kuat tentang hubungan antara pecahan biasa dengan pecahan desimal maka kepada siswa dapat dikenalkan persen. Dalam mengenalkan persen kepada siswa sebaiknya dikenalkan dengan cara yang mudah yaitu bahwa persen bukanlah suatu yang baru, bahwa persen tidak lebih dari pecahan biasa, hanya saja berbeda cara penulisannya. Jadi persen bukanlah sistem penulisan yang baru, hanya simbol yang baru.

Ada beberapa model yang dapat digunakan dalam pembelajaran persen di SD, antara lain kertas persegi 10 x 10 cm², lingkaran yang dibagi seratus. Gambar 50 berikut contoh alat yang mungkin digunakan dalam pembelajaran persen.



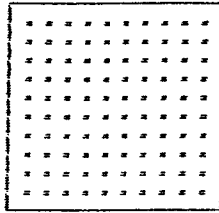
Persegi 10x10 cm²



Lingkaran yang dibagi 100

o o o o o o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o o o o o o

Caker



Papan Berpaku Pakai Penutup Paku (Slang)

Gambar 50.

Berikut ini adalah beberapa contoh kegiatan pembelajaran persen.

KEGIATAN BELAJAR PENGERTIAN PERSEN

1. Suruh siswa bekerja berpasangan dengan menggunakan kertas berpetak $10 \times 10 \text{ cm}^2$ sebagai satu yang utuh dan kertas persegi $1 \times 1 \text{ cm}^2$.
2. Katakan pada mereka "Letakkan 50 persegi kecil di atas persegi besar yang berpetak-petak. Berapa bagian yang tertutup oleh persegi kecil? ($\frac{1}{2}$ atau 0,50).
3. Tulis pecahan biasanya dan pecahan desimalnya pada papan tulis. Katakan pada siswa cara lain untuk menuliskan daerah yang tertutup seperti itu 50 persen, ditulis 50% di samping $\frac{1}{2}$ atau 0,50.
4. Suruh siswa meletakkan persegi kecil pada persegi besar sekelompok misalnya 16 buah, 45 buah, 33 buah, 9 buah, dan 68 buah.
5. Setelah setiap kelompok diletakkan, suruh seorang siswa menuliskan pecahan biasanya dan pecahan desimalnya pada papan tulis. Tuliskan persennya pada setiap pasangan pecahan itu.
6. Suruh siswa menutup persegi besar dengan 100 persegi kecil. Tanyakan "Berapa persen harus saya tulis untuk menunjukkan banyak persegi besar yang tertutup?" Tulis 100% pada papan tulis.

KEGIATAN BELAJAR MENGUBAH PERSEN

1. Mulailah dengan menunjukkan kepingan magnet 4 biru dan 6 putih.

O O O O O O O O O O

2. Tanyakan "berapa bagian kepingan berwarna biru? ($\frac{4}{10}$ atau 0,4). "Siapa yang dapat mengatakan berapa persen yang biru itu?" (40 persen). Tanyakan kepada siswa yang menjawab itu bagaimana dia dapat menentukan jawaban tersebut. Jika tidak ada jawaban, tanya "Apa yang harus kamu lakukan untuk mengubah $\frac{4}{10}$ menjadi perseratus?" (Kalikan pembilangan dan penyebutnya dengan 10)" Bila kamu lakukan itu, apa pecahan yang senilai dengan $\frac{4}{10}$?" ($\frac{40}{100}$) 40/100 berapa persen? (40 persen)
3. Letakkan kelompok yang kedua 10 kepingan magnet lagi sehingga magnet berjumlah 20 sekarang.

O O O O O O O O O O

O O O O O O O O O O

4. Tanyakan "Apakah kepingan yang biru 40 persen? (Ya). Diskusikan situasi ini untuk menegaskan bahwa 40% adalah betul.
5. Ulangi dengan kelompok yang lain yang mempunyai perbandingan yang sama dengan total kepingan.
6. Lengkapi tabel untuk menunjukkan perbandingan dari $\frac{4}{10}$, $\frac{8}{20}$, $\frac{12}{20}$, ..., $\frac{40}{100}$.

4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

7. Ulangi dengan kombinasi yang lain dari kepingan. Buatlah faktor-faktor dari 100 sehingga perubahan sampai pada 100 menjadi mudah.

LATIHAN

1. Gunakan kertas berpetak untuk menyatakan persen berikut

ini:

A. 23% B. 6% C. 93% D. 174%

2. Ibu Elma mengajar tentang persen. Dia menggunakan sebuah model masalah sehubungan dengan persen itu. Tunjukkanlah dengan gambar dan penjelasan tertulis bagaimana model tersebut dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah berikut:

Sejenis kopi campuran beratnya 50 kg. Jika 48% dari kopi campuran itu ditanam di Maluku, berapa kg kopi dari Maluku?

Sejenis kopi campuran memuat 24 kg kopi yang ditanam di Jawa. Jika yang ditanam di Jawa itu 48% dari keseluruhan, berapa berat kopi itu semua?

Sejenis kopi campuran yang beratnya 50 kg memuat 24 kg kopi dari Kalimantan. Berapa persenkah kopi campuran yang berasal dari Kalimantan?

3. Susunlah suatu perencanaan pembelajaran tentang persen, kemudian simulasikan di depan kelas, setelah itu diskusikan pengalaman yang Anda peroleh dari simulasi tersebut dengan dosen dan teman Anda.

B. PERBANDINGAN

PENGERTIAN PERBANDINGAN

Konsep perbandingan terjadi pada banyak tempat dalam matematika dan dalam kehidupan sehari-hari, sebagai contoh:

Di sekolah-sekolah, perbandingan siswa dengan guru sebagai 40 : 1.

Perbandingan centimeter dengan meter 1 : 100.

Pada salah satu sekolah kejuruan teknik di sebuah kota, perbandingan laki-laki dengan perempuan 50 : 3

Musser dan Burger (1991:253) mendefinisikan "perbandingan" sebagai pasangan bilangan yang berurutan, ditulis $a:b$ atau a/b , dengan $b \neq 0$.

Tidak seperti pecahan, dalam perbandingan b mungkin saja sama dengan 0 misalnya 9:0 tetapi ini jarang terjadi.

Perbandingan dapat membantu kita dalam membandingkan dua kelompok benda yang relatif banyak. Pada contoh yang pertama, untuk 1 orang guru ada 40 siswa di sekolah-sekolah, jadi dapat ditulis perbandingan guru dengan siswa $1/40$. Dalam contoh yang kedua bahwa ada $1/100$ banyaknya centimeter dalam 1 meter. Pada contoh ketiga dikemukakan bahwa perbandingan siswa laki-laki dengan perempuan sebagai 50 berbanding 3. Dalam hal ini mungkin saja terdapat 100 anak laki-laki dan 6 perempuan, atau 150 anak laki-laki dan 9 anak perempuan, atau 500 laki-laki 30 anak perempuan. Adalah penting untuk dicatat bahwa perbandingan selalu menyajikan relatif (bukan absolut) banyak. Perhatikanlah contoh ini:

Dalam sebuah kelas perbandingan siswa laki-laki dengan siswa perempuan 8:6. Dalam kelas yang lain perbandingannya 4:3. Katakanlah banyak siswa setiap kelas 42 orang. Apakah perbandingan menyatakan jumlah relatif yang sama?

Jawab: Perhatikanlah bahwa kelas-kelas dapat dikelompokkan dalam cara yang berbeda sebagai berikut:

Kelas pertama :	LLLL PPP	LLLL PPP	LLLL PPP	LLLL PPP	LLLL PPP	LLLL PPP
Kelas kedua :	LLLL PPP	LLLL PPP	LLLL PPP	LLLL PPP	LLLL PPP	LLLL PPP

Kita melihat bahwa untuk 4 laki-laki terdapat 3 perempuan dalam satu kelompok dan hal ini ekuivalen dengan setiap 8 laki-laki terdapat 6 perempuan, keduanya menyatakan jumlah relatif yang sama. Kita juga melihat bahwa keduanya akan ekuivalen dengan $24 : 18$. Dengan demikian, $24:18$ ekuivalen dengan $8:6$ dan ekuivalen dengan $4:3$. Jadi dapat dikemukakan bahwa $6 \times 4 : 6 \times 3 = 4:3$, atau $an : bn = a:b$.

Perbandingan tidak dapat ditambah, dikurangi.

PEMBELAJARAN PERBANDINGAN DI SEKOLAH DASAR

Pengenalan perbandingan diajarkan setelah siswa menguasai semua kegunaan pecahan biasa. Suatu cara yang baik untuk mengenalkan perbandingan adalah melalui perbandingan kelompok. Berikut ini adalah sebuah contoh pengenalan perbandingan.

Kegiatan Perbandingan Pasangan

1. Kenalkan situasi ini: balon-balon harganya Rp100,00 untuk tiga biji.
2. Suruh siswa memperlihatkan uang kertas Rp100,00 dan 3 biji balon-balon.
3. Tanyakan "Berapa harga 6 balon-balon? Suruh siswa memperlihatkan dua uang Rp100,00 (Rp 200,00).
4. Teruslah melanjutkan pertanyaan, melalui penyajian-penyajian, siswa akan melihat bahwa setiap 3 balon-balon, satu uang kertas atau koin Rp100,-
5. Buat sebuah tabel untuk menunjukkan perbandingan antara balon-balon dengan uang sebagai berikut:

banyak Balon-balon	3	6	9		
Harga balon balon	Rp100,00	Rp200,00	Rp300,00		

6. Ulangi dengan situasi dan alat-alat yang lain seperti tiga pensil harganya Rp1000,-, dan empat kotak mini kismis harganya Rp 75,-, dll.

Kegiatan Menentukan Perbandingan

1. Kemukakan situasi : Sepeda dengan rodanya.
2. Suruh siswa mengisi tabel berikut:

Banyak Sepeda	Banyak Roda	Perbandingan	
		...:.... atau ...:....	
3	6	3 : 6	1 : 2
4	8	4 : 8	1 : 2
.			
.			
.			

3. Suruh siswa mencari perbandingan yang lain untuk membandingkan sepeda dengan rodanya.
4. Pilihlah sepeda roda tiga, atau bus, atau mini bus, dll. Tulislah perbandingannya yang cocok.
5. Tulislah suatu perbandingan untuk membandingkan banyak roda sepeda roda tiga dengan banyak roda pedati. Setiap pedati dapat membawa 4 sepeda roda tiga.

LATIHAN

1. Jelaskan arti perbandingan dengan kata-kata Anda sendiri, dan jelaskan ide Anda untuk setiap pernyataan berikut:
 - a. Sebuah pecahan adalah perbandingan.
 - b. Perbandingan dapat membandingkan sesuatu dengan yang tidak serupa.
 - c. Perbandingan dapat membandingkan dua bagian dari keseluruhan yang sama.
 - d. Perbandingan harga-harga, dengan kecepatan-kecepatan adalah merupakan perbandingan.
2. Perbandingan boleh digunakan untuk menentukan membeli dengan baik. Sunakan reklame surat kabar untuk mendapatkan informasi tentang perbandingan untuk membandingkan banyak hasil, atau harga. Dapatkah Anda membuktikan bahwa tuntutan: semakin banyak yang dibeli semakin rendah harga barang.
3. Jelaskanlah bagaimana perbandingan digunakan dalam fotografi dan identifikasi beberapa ukuran yang populer.
4. Susunlah sebuah rencana pembelajaran tentang

perbandingan, kemudian simulasikanlah, dan diskusikan dengan kolega Anda.

C. PROPORSI

PENGERTIAN PROPORSI

Proporsi adalah hubungan dua atau lebih perbandingan yang sering digunakan untuk memecahkan masalah. Perhatikanlah masalah berikut yang membuat melakukan estimasi:

1/4 lusin karet penghapus harganya Rp 500,00

1/2 lusin harganya Rp 1.000,00

1 lusin harganya Rp 2.000,00

2 lusin karet penghapus harganya ...

4 lusin karet penghapus harganya ...

Cara berpikir yang seperti itu amat produktif untuk pertama kali mengenal perbandingan.

Perlu diketahui bahwa untuk menyatakan sebuah masalah dapat digunakan beberapa bentuk proporsi yang ekuivalen. Berikut ini contoh proporsi yang ekuivalen:

Situasi masalah:

Pemerintah ingin membantu setiap SD yang ada pada setiap Kodya. Setiap 49 SD akan diberi 3 Radiokaset. Sebuah Kodya mendapat 12 radiokaset. Berapa banyak SD di Kodya itu? Perbandingan antara banyak radio dengan sekolah dapat ditulis sebagai berikut:

Banyak Radio:banyak sekolah = Banyak Radio:Banyak sekolah

$$3 : 49 = 12 : \dots$$

Banyak Radio:Banyak Radio = Banyak Sekolah : Banyak Sekolah

$$3 : 12 = 49 : \dots$$

Banyak Radio:Banyak Radio = Banyak Sekolah : Banyak Sekolah

$$12 : 3 = \dots : 49.$$

Banyak sekolah:Banyak radio = Banyak sekolah : Banyak Radio

$$49 : 3 = \dots : 12$$

Semua perbandingan dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} 3/49 &= 12/\dots & 3 : 49 &= 12 : \dots \\ 3/12 &= 49/\dots & 3 : 12 &= 49 : \dots \\ 49/3 &= \dots/12 & 49 : 3 &= \dots : 12 \\ 12/3 &= \dots/49 & 12 : 3 &= \dots : 49 \end{aligned}$$

Dengan demikian, kita bebas memilih mana yang akan kita gunakan dalam memecahkan masalah. Masalah yang memuat proporsi ada yang dapat diselesaikan secara mental (tidak dengan kertas dan pensil).

PEMBELAJARAN PROPORSI DI SEKOLAH DASAR

Dalam pendekatan yang menggunakan situasi masalah, menggunakan kata-kata sekali gus dengan bilangan adalah suatu pertolongan yang bernilai bagi siswa, hal ini tidak hanya mengenal informasi tetapi juga memahami proporsi dengan lebih jelas. Dengan demikian, dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berbicara, yaitu dengan mengadakan jawaban yang beralasan, merupakan kegiatan yang sangat membantu sebelum siswa melangkah ke perhitungan-perhitungan yang spesifik. Berikut ini adalah kegiatan permulaan dalam belajar proporsi di SD.

Kegiatan Permulaan Belajar Proposisi di SD

1. Kemukakan situasi masalah: Pada pesta ulang tahun Hesti setiap 9 tamu yang datang ternyata membawa 4 kotak yang berbentuk kubus. Jika banyak kotak 24, berapa banyak tamu yang datang?

2. Nyatakan perbandingannya dari yang paling sederhana.

$$\begin{aligned} \text{Banyak kotak} : \text{banyak tamu} &= \text{banyak kotak} : \text{banyak tamu} \\ 4 : 9 &= 24 : \dots \end{aligned}$$

3. Suruh siswa mengisi tabel berikut ini:

Banyak kotak	banyak tamu	banyak kotak	banyak tamu
4	9	8	16
		12	27
		16	36
		20	45
		24	56

4. Tanyakan "Apakah kamu melihat pola bagaimana cara naiknya

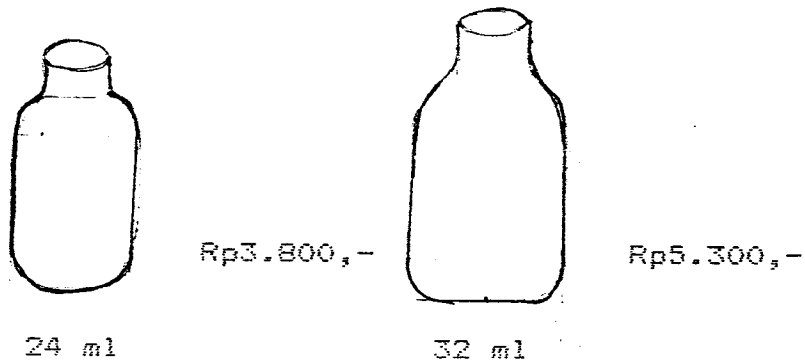
bilangan-bilangan pada kolom banyak kotak?" "Pada kolom banyak tamu".

5. Tulis $4 : 9 = \dots \times 4 : \dots \times 9$. Apakah kamu melihat pengali-pengali yang harus ditulis pada ruas kedua?
6. Ulangi dengan situasi yang bersamaan sebagai berikut:
- A. 20 : 30 = 40 : ...
pintu dinding pintu dinding
- B. 9 : 81 = 15 : ...
Team pemain team pemain
- C. 15 : 30 = 220 : ...
Buku siswa buku siswa
- D. 43 : 13 = ... : 39
Kuda pemilik kuda pemilik
- E. 24 : 8 = 27 : ...
Ikan Burung camar ikan Burung camar
- F. 5 : 16 = ... : 32
Anjing permainan permainan
- G. 8 : 56 = ... : 21
Pekerja upah pekerja upah
- H. 11 : ... = 8 : 64
Kg Benda kg benda
- I. 48 : 14 = 24 : ...
ml tube ml tube
- J. 500 : 25 = 100 :
Ikan kaleng ikan kaleng
- K. ... : 8 = 12 : 32
plastik plastik permen permen
- L. 100 : ... = 12 : 3
bunga tangkai bunga tangkai

(Rey dkk, 1989:202)

Berikut ini sebuah contoh untuk memperlihatkan perbandingan yang tidak ekuivalen.

Sebuah produksi parfum ditulis sebagai berikut:



Gambar 51.

Manakah harga yang lebih murah?

Masalah ini dapat diselesaikan dengan perbandingan, namun dapat pula diselesaikan dengan mengemukakan perbandingan yang ekuivalen sebagai berikut:

$$\frac{3800}{24} = \frac{5300}{32}$$

$$\frac{3800 \times 4}{24 \times 4} = \frac{14200}{96} \qquad \frac{5300 \times 3}{32 \times 3} = \frac{15900}{96}$$

Tidak sama

Karena perbandingan tidak sama maka dapat dikatakan bahwa harga tidak ekuivalen. Jadi harga yang lebih murah adalah yang Rp 3.800,- untuk 24 ml.

Ketika mempelajari poporsi, siswa hendaknya diajarkan gambar-gambar yang memuat skala seperti gambar berikut ini:

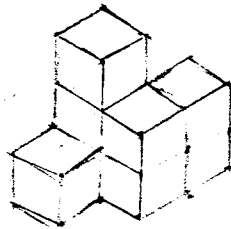
Berikut ini contoh kegiatan untuk menanamkan konsep skala.

Kegiatan Menanamkan Konsep Skala

Alat: kubus-kubus kecil dengan tiga macam ukuran: $1 \times 1 \text{ cm}^3$, $2 \times 2 \text{ cm}^3$, dan $3 \times 3 \text{ cm}^3$.

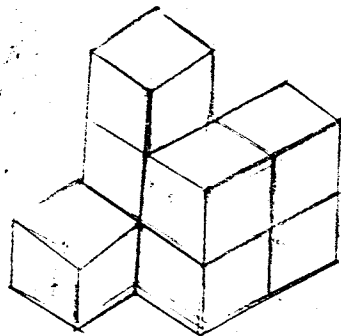
1. Suruh siswa menyusun /membuat suatu bangunan dengan

menyusun kubus dengan berukuran sama, misalnya sebagai berikut.



Gambar 52.

2. Suruh mereka membuat bangunan yang sama dengan bangunan semula dengan menggunakan kedua jenis ukuran kubus yang sudah disediakan. Mungkin gambarnya sebagai Gambar 53 berikut:



Gambar 53.

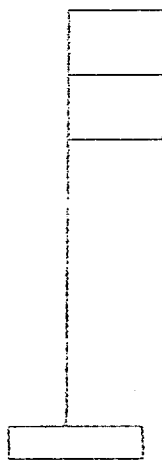
3. Tanyakan "Apakah ketiga bangunan yang mereka buat persis sama bentuknya?. "Adakah yang berbeda diantara ketiga bangunan itu? (Ada ukurannya)
4. Tanyakan "Apakah kamu dapat menceritakan tentang andaikata kamu membuat suatu bangunan yang sama bentuknya dengan bangunan lain, bagaimanakan setiap unsur dari kedua bangunan tersebut, namun berbeda dari segi apa?"
5. Coba lagi dengan bentuk yang lebih rumit, dan suruh pasangan kamu membuat yang lebih besar atau lebih kecil dari bangunan yang kamu buat.

(Van De Walle ,1994:284)

Kegiatan Lebih lanjut Tentang Skala

1. Kemukakan situasi masalah: Kepada siswa secara belajar kooperatif diberikan masalah sebagai berikut: Ani ingin membuat denah kelasnya pada kertas karton manila. Dia tidak punya contoh gambar untuk disalin ke kertas karton tersebut. Untuk itu dia harus mengukur kelasnya. Katakanlah kelasnya mirip dengan kelas Anda. Untuk itu Anda beserta teman sekelompok Anda menggambar denah kelas anda dengan cara memperkecil ukuran kelas ini. Caranya bacalah buku Matematika jilid 5 halaman
2. Berikan kesempatan kepada siswa memikirkan bagaimana cara mereka menggambar, dengan menggunakan perbandingan.
3. Suruh setiap kelompok memajang hasil kerjanya, dengan memberikan angka perbandingan cara menggambar.
4. Katakanlah bahwa mereka bekerja dengan menggunakan skala.
5. Diskusikan dengan siswa apa sebenarnya skala berdasarkan pengalaman siswa menggambar denah kelas mereka.

Untuk memperluas pengetahuan siswa tentang proporsi ini hendaknya dikaitkan dengan geometri kesebangunan. Untuk itu dapat diawali dengan mengemukakan masalah sebagai berikut:



Sebuah plang tanda lalu lintas panjang bayangannya 4 m. Seorang siswa tinggi 120 cm. Jika segitiga yang dibuat oleh bayangan dengan orangnya sebangun dengan segitiga yang dibuat oleh tonggak bendera dengan bayangannya, berapa tinggi tonggak bendera?

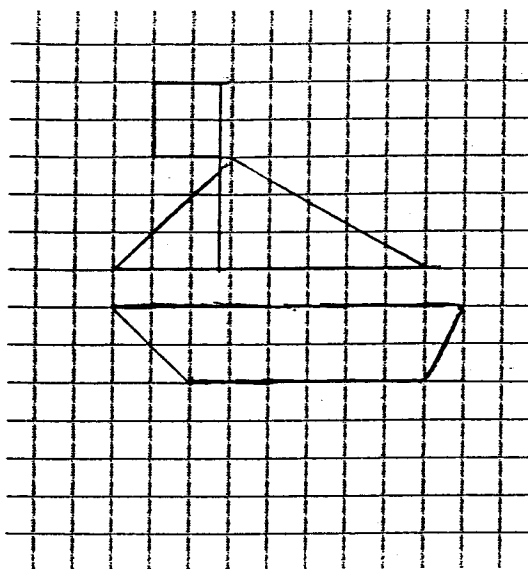
Gambar 54.

Kemudian siswa disuruh menggambar setiga yang dibuat oleh bayangan dan benda yang sebenarnya itu. Kepada siswa disuruh membuat perbandingan yang diperoleh dari gambar yang

mereka buat. Dan akhirnya mereka dapat mencari tinggi tonggak bendera tersebut.

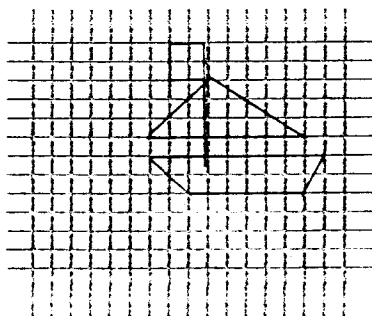
Kegiatan Menggambar Menggunakan Ide Kesebangunan

1. Gunakan kertas berpetak
2. Dengan menggunakan garis-garis lurus, suruh siswa menggambarkan bangun yang sederhana misalnya seperti Gambar 55 berikut:



Gambar 55.

3. Setelah dibuat gambar yang lengkap oleh siswa, suruh mereka membuat gambar yang lebih kecil yang sebangun dengan yang semula, dalam kegiatan ini digunakan kertas berpetak yang ukuran petak-petaknya lebih kecil, sebagai gambar 56 berikut ini:

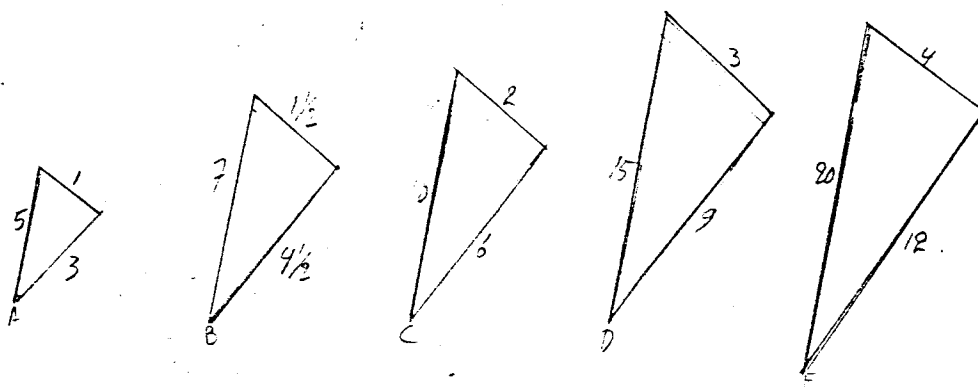


Gambar 56.

4. Setelah selesai membuat gambar-gambar dengan ukuran-ukuran kecil, tanyakan "Apakah bentuk gambar serupa?".

"Kenapa gambar-gambar itu serupa?". "Apanya yang berbeda". Dapatkah kamu membuat gambar yang serupa?, Membuat Gambar yang lebih kecil dari gambar semula? Yang lebih besar dari gambar semula? Ceritakan bagaimana cara membuat gambar yang tidak sama ukuran dengan gambar semula tetapi bentuknya sama!

Kegiatan tambahan, diberikan penggunaan proporsi ini terhadap kesebangunan segitiga-segitiga sebagai berikut:



Gambar 57.

(Reys , 1989:203)

D. ALGORITMA PERKALIAN SILANG

Bila proporsi tidak dapat diselesaikan secara mental (perbandingan atau mengubah faktor) dan dikehendaki jawaban yang tepat maka beberapa algoritma bermanfaat. Dengan cara algoritma, disusunlah proporsi yang diketahui, dan yang memuat sebuah yang tidak diketahui besarnya. Untuk mencari yang tidak diketahui itu dilakukan perkalian silang. Seperti pada algoritma-algoritma yang dipelajari dalam matematika, hendaknya dapat dipahami dan tidak hanya merupakan suatu cara yang bersifat mekanis untuk memecahkan masalah.

E. MENYELIDIKI PROPORSI YANG DIKETAHUI

Sebelum melangkah pada suatu cara yang ajaib dan sederhana dari perkalian silang, kita hendaknya membantu

siswa menguji beberapa situasi sehingga siswa dapat membentuk perbandingan yang sama.

Berikut ini adalah sebuah contoh kegiatan untuk menemukan algoritma perkalian silang.

1. Sajikan situasi masalah yang memuat data. Data boleh saja dari penalaman berbentuk skala atau diperoleh dengan pengukuran. Misalnya dalam membeli parfum:

4ml	8ml	12ml	16ml	20ml
Rp 3.800	Rp 7.600	Rp 11.400	Rp 15.200	Rp 19.000

2. Suruh siswa memilih dua perbandingan pada cart di atas yang mereka pikir bahwa itu adalah sama dan suruh mereka menuliskan dalam bentuk persamaan sebagai pecahan. Salah satu kemungkinan adalah sebagai berikut (mungkin saja ada siswa yang mengambil dan membuat dua persamaan yang lain).

$$\frac{4}{\text{Rp } 3.800} = \frac{8}{\text{Rp } 7.600}$$

3. Sekarang suruh mereka menuliskan dan mencari hasil perkalian silang sebagai berikut: $4 \text{ ml} \times \text{Rp } 7.600 = 8 \text{ ml} \times \text{Rp } 3.800$. Jika mereka betul mencari maka hasil perkalian ruas kiri sama dengan hasil perkalian ruas kanan. Bagaimana dengan perkalian silang yang lain yang dilakukan siswa lain?

Tanyakan "Apa kesimpulan kamu?". Kemudian kemukakan bahwa perkalian faktor yang di tepi sama dengan perkalian faktor yang di tengah.

LATIHAN

1. Buatlah masing-masing sebuah situasi masalah yang kalimat matematika sebagai berikut:

a. $5/12 = x/360$ b. $.../13 = 15/39$

2. Abas menerima upah mengantar koran Rp 36.000,- Hardi menerima Rp 28.000, setiap bulan. Jika upah mereka dinaikkan minggu depan dengan prosentase yang sama dan kenaikan upah Hardi Rp8000,- Berapa rupiahkan kenaikan gaji Abas?

3. Gambarlah denah ruang tamu Anda pada buku buku Anda, tuliskan ukuran yang sebenarnya dan buat gambar dengan skala yang cocok.
4. Di sebuah supermarket harga sebuah celana levis tertulis Rp 4.500,- dan harga itu sudah diturunkan 25%. Berapa harga celana levis itu mula-mula.
5. Susunlah perencanaan pembelajaran proporsi di SD yang betul-betul mengaktifkan siswa, kemudian simulasikan di depan teman Anda dan didiskusikan pengalaman yang anda peroleh selama simulasi tersebut.

F. PENGUBAHAN PECAHAN

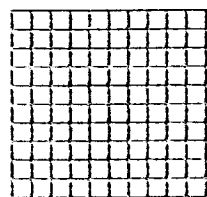
PENGERTIAN PENGUBAHAN PECAHAN

Bentuk persen dapat pula dinyatakan dengan simbol pecahan biasa dan pecahan desimal. Hal ini adalah merupakan materi yang penting di SD. Gunanya untuk membangun pengertian secara intuitif terutama terhadap pecahan yang kecil-kecil seperti prosentase yang kecil misalnya $1/2 \% = 1/2 /100 = 1/200 = 0,005$.

PEMBELAJARAN PENGUBAHAN PECAHAN

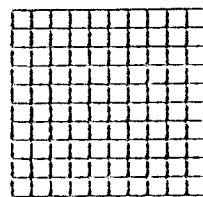
Untuk mengembangkan persen yang lebih dari 100 merupakan hal yang menantang dan sebaiknya dilakukan dengan model-model. Berikut ini adalah sebuah contoh pembelajaran tentang pengubahan pecahan dari persen ke pecahan biasa, kemudian ke pecahan desimal:

1. Perlihatkanlah pada siswa dengan OHP (chart) gambar berikut ini.



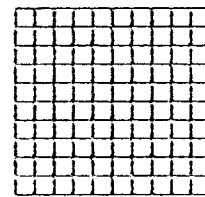
Persen

234 %



Pecahan biasa

$234/100 = 2 \frac{34}{100}$



Desimal

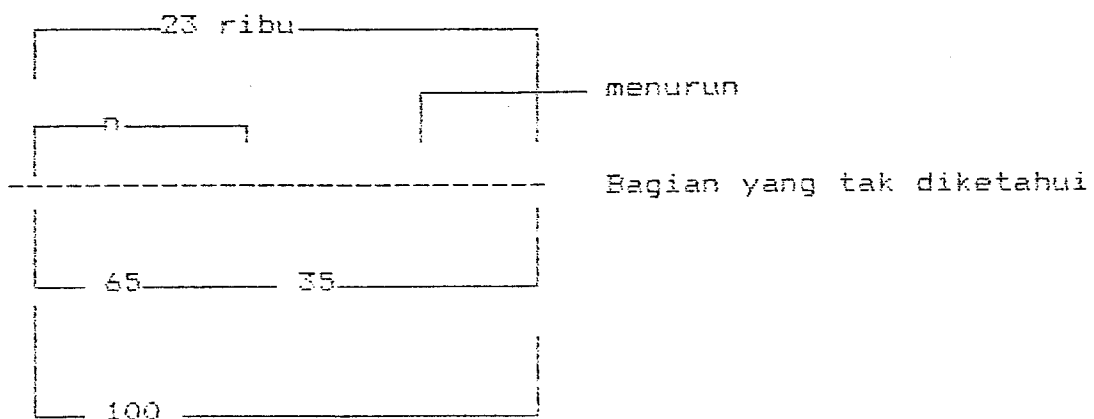
2,34

Gambar 53.

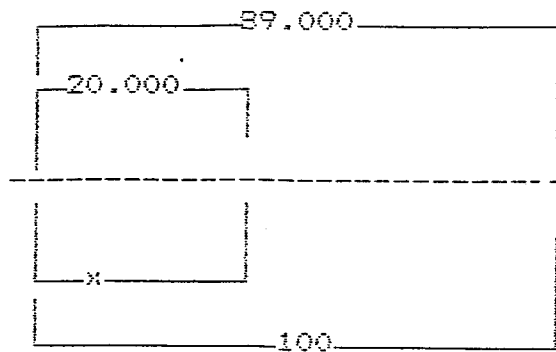
2. Tanyakan "berapa persen banyak daerah yang diarsir". (234 persen).
3. Suruh siswa menyatakan dengan pecahan biasa. ($2\frac{34}{100}$)
4. Suruh mereka menyatakan dengan pecahan desimal. (2,34).
5. Suruh mereka beberapa kali untuk menyatakan bilangan dalam bentuk persen. Kemudian dalam bentuk pecahan biasa, setelah itu dalam bentuk pecahan desimal.
6. Kemudian diskusikan dengan siswa bagaimana cara mengubah pecahan ke bentuk lain dan sebaliknya. (Untuk mengubah persen ke pecahan biasa ialah dengan menyatakan persen dengan berpenyebut perseratus, menyatakan pecahan biasa menjadi pecahan desimal ialah dengan menjadikan penyebut pecahan biasa berpenyebut kelipatan sepuluh, seratus, seribu, dst)

Kegiatan Menyelesaikan Masalah Sehubungan dengan Persen

Dalam tahun 1996 suatu penerbangan telah menerbangkan penumpang sebanyak 232.000 orang. Pada tahun 1997 menurun sebanyak 35 %. Berapa banyaknya penumpang berangkat dengan perusahaan penerbangan tersebut?



Harga baju baru Santi Rp 89.000,-. Dia mendapat potongan harga maka dia membayar untuk baju itu Rp 20.000,- Berapa persen dia mendapat potongan?



Persen (pecahan
biasa

$$\frac{20.000}{89.000} = \frac{x}{100}$$

$89.000 \times x = 2.000.000$, maka $x = 22,47\%$ atau kira-kira $22,5\%$

LATIHAN

1. Isilah titik di bawah ini:

Desimal	Pecahan Biasa	Persen
0,1	1/10	10 %
...	...	5 %
...	1/4	...
0,333
0,5
...	2/3	...
...	...	75 %

- Ambil sebuah kegiatan pada bagian 4.5 ini kemudian yang belum Anda laksanakan dalam kelas Anda, kemudian bagaimana menurut pendapat Anda jika kegiatan tersebut dilaksanakan apa kelemahannya dan apa kelebihanannya.
- Buatlah sebuah perencanaan pembelajaran pengubahan pecahan, kemudian simulasikan, dan diskusikan pengalaman yang anda peroleh selama simulasi tersebut.

RANGKUMAN

Persen digunakan untuk menyatakan perbandingan antara beberapa jumlah dengan 100. Kegiatan yang hati-hati yang secara berurutan akan membantu siswa untuk memahami pengertian persen. Perhatian tertentu diperlukan untuk memulai pembelajaran pengertian dan pemahaman persen ataupun perbandingan.

Perbandingan juga merupakan suatu arti yang alamiah dari persen yaitu perbandingan berdasarkan 100. Perbandingan banyak digunakan dalam kehidupan seperti menggambar dengan menggunakan skala. Demikian juga proporsi dapat membantu kita menyelesaikan masalah dalam bentuk perbandingan yang lebih kompleks.

REFERENSI

Depdikbud. *Kurikulum Sekolah Dasar Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP)*. Depdikbud: Jakarta. (1974)

Kennedy, Leonard M; Tipps, Steve. *Guiding Children's Learning of mathematics*. Wadsworth Publishing Company. (1974).

Rey, Robert E; Suydam, Marilyn N; And Lindquist, Mary Montgomery. *Helping Children Learn Mathematics*. Allyn and Bacon: Toronto. (1989)

Van De Walle, John A. *Elementary School Mathematics*. Longman Publishing Company: New York. (1974)

TIJAUAN KEMBALI BAB IV

1. Buatlah sebuah masalah yang penyelesaiannya dengan menggunakan persen. Kemudian coba selesaikan secara perbandingan. Jelaskan dengan model bahwa penyelesaian yang efektif adalah menggunakan persen.
2. Tiga persegipanjang yang ukurannya sebagai berikut: 1×2 cm^2 , 2×4 cm^2 , dan 4×6 cm^2 . persegipanjang yang kedua adalah perbesaran persegipanjang yang pertama. Persegipanjang yang ketiga apakah merupakan perbesaran dari yang kedua, Apa yang dapat Anda ceritakan tentang kedua cara perbesaran tersebut?. Bagaimana peranan perbandingan pada masalah ini?
3. Jelaskanlah bagaimana Anda menggunakan meter secara berurutan sampai pada mm untuk menggambarkan setiap persen berikut:
A. 45% B. 4,5 % C. 0,45 %
4. Jelaskanlah cara Anda memikirkan bagaimana pemecahan masalah di bawah ini, jika kepada Anda diminta untuk menyelesaikannya.
Penduduk sebuah kota yang berjumlah 145.000 telah meningkat menjadi 170.000 orang. Jelaskanlah keadaan penduduk kota itu dengan pengetahuan yang Anda peroleh pada BAB ini.