Pembelajaran 2. Bilangan Pecah (Pecahan)

Sumber: Modul Pendidikan Profesi Guru
Modul 2 Pendalaman Materi Matematika
Penulis: Andhin Dyas Fioiani, M. Pd.

A. Kompetensi

1. Menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi pecahan, persen, perbandingan, skala.
2. Mampu menggunakan pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika serta kehidupan sehari-hari terkait materi pecahan, persen, perbandingan, skala.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menerapkan prinsip operasi hitung bilangan pecahan.
2. Memecahkan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan pecahan
3. Memecahkan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan persen
4. Memecahkan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan
5. Memecahkan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan skala.

C. Uraian Materi

Pada pembelajaran 2 ini, akan dibahas tentang bilangan pecahan, operasi hitung pada bilangan pecahan, pecahan desimal dan persen serta perbandingan dan skala

1. Materi 1 Bilangan Pecahan

Materi 1 bilangan pecahan ini akan dibahas tentang pengertian bilangan, pecahan senilai, murni, senama, dan campuran.

a. Pengertian Bilangan Pecahan

Konsep bilangan pecahan dapat dihubungkan dengan konsep besar (luas), panjang, maupun himpunan. Perhatikan ilustrasi berikut.

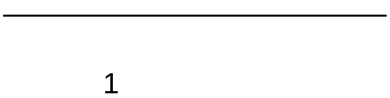
Gambar yang mewakili bilangan 1 dan gambar yang mewakili bilangan $\frac{1}{4}$ sebagai berikut.

Luas daerah keseluruhan mewakili bilangan 1

Luas daerah yang diarsir mewakili bilangan $\frac{1}{4}$

Gambar 15 ilustrasi bilangan 1 dan $\frac{1}{4}$

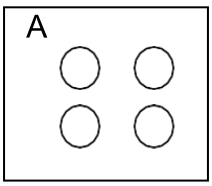
Guru dapat memperlihatkan luas daerah yang mewakili bilangan 1 dan luas daerah yang mewakili bilangan $\frac{1}{4}$



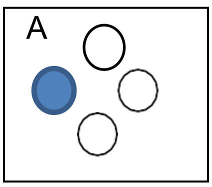
Satu satuan panjang yang mewakili bilangan 1

Lambang untuk panjang bagian yang diarsir adalah $\frac{1}{4}$

Bilangan pecahan dapat diilustrasikan sebagai perbandingan himpunan bagian yang sama dari suatu himpunan terhadap keseluruhan himpunan semula. Guru memperlihatkan gambar himpunan sebagai berikut.



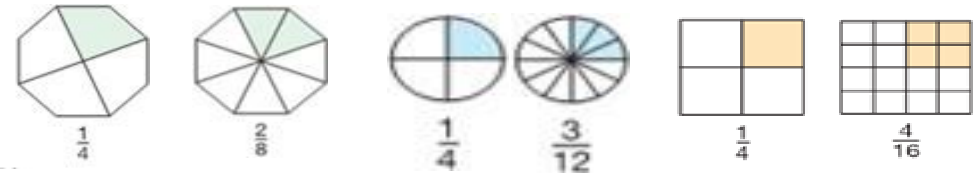
Banyak anggota himpunan A adalah 4



Jika himpunan A dibagi menjadi himpunan-himpunan bagian yang sama, maka setiap himpunan bagian mempunyai satu anggota dan dibandingkan dengan himpunan A adalah $\frac{1}{4}$.

b. Bilangan Pecahan Senilai

Perhatikan ilustrasi berikut ini!



Gambar 16 Ilustrasi Pecahan Bernilai $\frac{1}{4}$

Gambar 14 tersebut menggambarkan bagian yang sama dari bagian yang diarsir tetapi dengan pembagi yang berbeda. Berdasarkan Gambar 15, maka $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$, $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$, $\frac{1}{4} = \frac{4}{16}$ atau $\frac{1}{4} = \frac{3}{12} = \frac{4}{16}$ Bilangan-bilangan pecahan senilai adalah bilangan-bilangan pecahan yang cara penulisannya berbeda tetapi mempunyai hasil bagi yang sama, atau bilangan-bilangan itu mewakili daerah yang sama, atau mewakili bagian yang sama.

c. Bilangan Pecahan Murni, Senama, dan Campuran

Berikut akan diuraiakn tentang bilangan pecahan murni, senama, dan campuran.

1) Bilangan Pecahan Murni

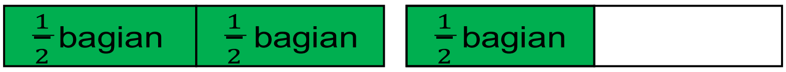
Bilangan pecahan murni disebut juga bilangan pecahan sejati adalah bilangan pecahan yang paling sederhana (tidak dapat disederhanakan lagi). Contoh bilangan murni antara lain $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}$, dan $\frac{5}{7}$.

2) Bilangan Pecahan Senama

Bilangan-bilangan pecahan yang mempunyai penyebut sama dinamakan bilangan-bilangan pecahan senama. Contoh bilangan pecahan senama antara lain: $\frac{1}{6}$, $\frac{3}{6}$, dan $\frac{4}{6}$.

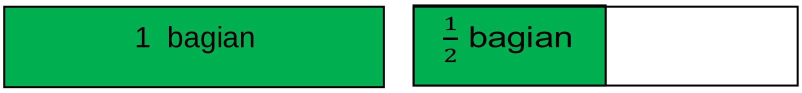
3) Bilangan Pecahan Campuran.

Perhatikan gambar berikut!



Gambar 17 Pecahan Campuran-1

Bagian yang diarsir dari seluruh gambar di atas adalah $\frac{3}{2}$ bagian.



Gambar 18 Pecahan Campuran-2

Bagian yang diarsir dari seluruh gambar di atas adalah 1 bagian ditambah $\frac{1}{2}$ bagian atau $1\frac{1}{2}$. Gambar 15 dan gambar 16 adalah dua gambar yang sama. Bagian yang diarsir pada qambar 15 dan bagian yang diarsir pada gambar 16 menunjukkan luas daerah yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

2. Materi 2 Operasi Hitung pada Bilangan Pecahan

Pada materi 2 ini akan dibahas tentang penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan pecahan.

a. Penjumlahan Bilangan Pecahan

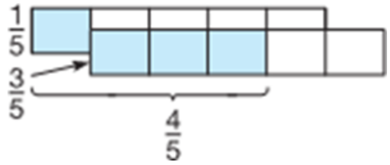
Pada penjumlahan pecahan dibahas tentang penjumlahan pecahan berpenyebut sama dan penjumlahan pecahan berpenyebut berbeda.

1) Penjumlahan Pecahan Berpenyebut Sama

Perhatikan soal berikut:

Hasil penjumlahan $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = ...$

Untuk mencari hasil penjumlahan itu, kita dapat menggunakan bangun datar yang tampak seperti gambar berikut.



Gambar 19 Ilustrasi Penjumlahan Bilangan Pecahan Berpenyebut Sama

Pada Gambar 17 tersebut nampak jelas luas bagian yang diarsir sama. Karena luas bagiannya telah sama, maka kita dapat menggabungkan bagian- bagian yang diarsir, sehingga dari gambar di atas, tampak bahwa $\frac{1}{5}+\frac{3}{5}=\frac{4}{5}$

Penyelesaian dengan algoritma, masalah di atas dapat diselesaikan sebagai berikut: $\frac{1}{5}+\frac{3}{5}=\frac{(1+3)}{5}=\frac{4}{5}$.

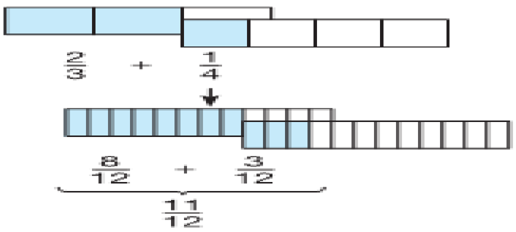
Atau dengan kata lain**:** $\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{c}}+\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{c}}=\frac{\mathbf{a+b}}{\mathbf{c}}$

2) Penjumlahan Bilangan Pecahan Berpenyebut Berbeda

Perhatikan soal berikut ini!

Hasil penjumlahan $\frac{2}{3}+\frac{1}{4}=\cdots$

Untuk mencari hasil penjumlahan itu, perhatikan ilustrasi seperti gambar berikut.



Gambar 20 Ilustrasi Penjumlahan Pecahan Berpenyebut Berbeda

Berdasarkan gambar 18 tersebut, kita tidak dapat langsung menjumlahkan kedua bilangan pecahan dikarenakan “luas daerah yang terarsir berbeda”, sehingga yang dapat kita lakukan adalah menyamakan luas daerahnya. Langkah yang dapat dilakukan adalah **mencari pecahan senilai** dari $\frac{2}{3} dan \frac{1}{4}$ pecahan senilai yang dipilih adalah yang memiliki penyebut yang sama. Mengapa demikian? Agar luas daerah yang diarsir untuk kedua pecahan tersebut sama. Selanjutnya pecahan $\frac{8}{12}\, dan \frac{3}{12}$ (dapatkah kita memilih pecahan yang lain?).

Dapat disimpulkan bahwa **agar penyebutnya sama, maka dicari KPK dari kedua atau lebih penyebut tersebut**. Setelah memiliki penyebut yang sama, maka peserta didik akan mengingat lagi prosedur untuk penjumlahan berpenyebut sama

b. Pengurangan Bilangan Pecahan

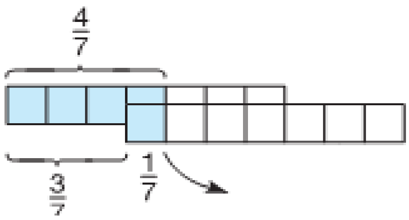
Pada pengurangan pecahan akan dibahas tentang pengurangan pecahan berpenyebut sama dan berpenyebut berbeda.

1) Pengurangan Pecahan Berpenyebut Sama.

Perhatikan soal berikut!

Hasil pengurangan $\frac{4}{7} - \frac{3}{7} = \cdots$

Untuk mencari hasil pengurangan itu, kita dapat menggunakan bantuan bangun datar yang tampak seperti berikut.



Gambar 21 Ilustrasi Pengurangan Bilangan Pecahan Berpenyebut Sama

Seperti halnya pada konsep penjumlahan, pada pengurangan bilangan pecahan berpenyebut sama, besar arsirannya sama, sehingga kita dapat mengambil $\frac{3}{7}\ dari \frac{4}{7}$ bagian yang tersedia, sehingga berdasarkan gambar 2.6 di atas, tampak bahwa $\frac{4}{7} - \frac{3}{7} = \frac{1}{7}$. Penyelesaian dengan algoritma, masalah di atas dapat diselesaikan sebagai berikut: $\frac{4}{7} - \frac{3}{7} = \frac{(4-5)}{7} = \frac{1}{7}$

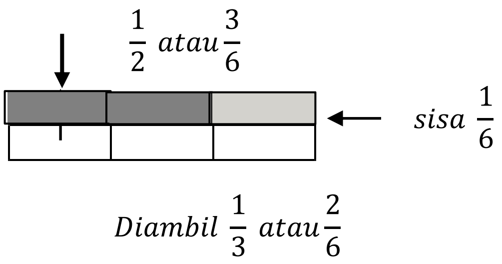
Atau dengan kata lain: $\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{c}} - \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{c}} = \frac{\mathbf{a-b}}{\mathbf{c}}$

2) Pengurangan Bilangan Pecahan Berpenyebut Berbeda

Perhatikan soal berikut ini!

Hasil pengurangan $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \cdots$

Untuk mencari hasil pengurangan itu, kita dapat menggunakan bantuan bangun datar yang tampak seperti beriku.



Gambar 22 Ilustrasi Pengurangan Bilangan Pecahan Berpenyebut Berbeda

Melalui penggunaan konsep yang sama seperti penjumlahan bilangan pecahan berpenyebut berbeda, dari gambar di atas, tampak bahwa:

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$$

Penyelesaian tersebut jika kita terapkan dalam pembelajaran, maka langkah yang dapat kita lakukan adalah:

a) Memengingat kembali konsep pengurangan.
b) Konsep pecahan senilai adalah konsep awal atau prasyarat untuk pengurangan bilangan pecahan berpenyebut beda.
c) Apabila penyebut kedua atau lebih pecahan belum sama, maka samakan penyebutnya bisa dengan menentukan KPK penyebutnya.
d) Aturan untuk pengurangan bilangan pecahan berpenyebut berbeda, yaitu jika penyebutnya belum sama maka langkah awal yang dilakukan adalah dapat mencari pecahan senilai dari masing-masing pecahan sampai penyebutnya sama, atau dapat mencari KPK dari penyebutnya.

c. Perkalian Bilangan Pecahan

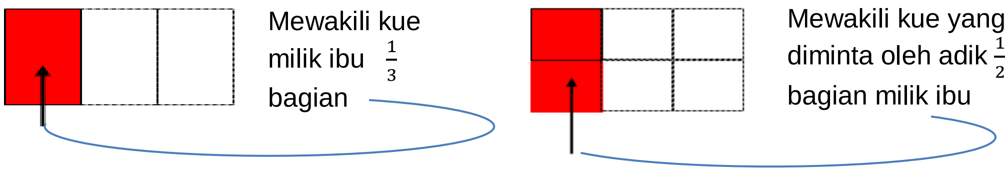
Seperti pada perkalian bilangan asli, perkalian bilangan asli dengan bilangan pecahan dapat dijabarkan seperti contoh berikut.

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

$$6 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

Pada contoh perkalian bilangan asli dengan bilangan pecahan maka kita dapat merubahnya menjadi penjumlahan berulang seperti pada perkalian bilangan asli. Nah, bagaimana dengan perkalian dua bilangan pecahan?

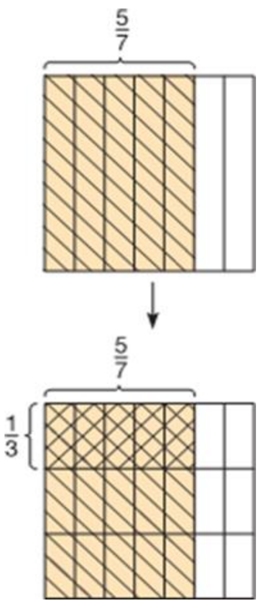
Perhatikan contoh kasus berikut ini: “Ibu memiliki $\frac{1}{3}$ bagian kue, kemudian adik meminta $\frac{1}{2}$ bagian kue yang dimiliki ibu, berapa bagian kue yang diminta adik? ”Ilustrasi cerita tersebut ditunjukkan seperti gambar berikut ini.



Gambar 23 Ilustrasi Gambaran dari Soal Cerita

Dari gambar tersebut terlihat bahwa adik sekarang memiliki $\frac{1}{2}$ bagian dari $\frac{1}{3}$ bagian kue atau senilai dengan $\frac{1}{6}$ bagian kue. Secara matematis hal tersebut menggambarkan $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

Perhatikan contoh selanjutnya!

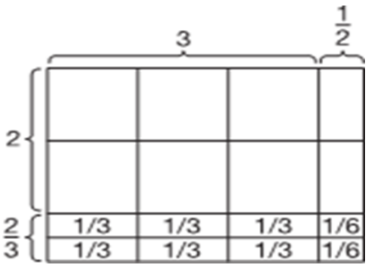


Gambar di samping mengilustrasikan $\frac{1}{3} \times \frac{5}{7}$. Ilustrasi gambar tersebut adalah sebagai berikut: Misalkan Ani memiliki kertas yang diarsir $\frac{5}{7}$ bagian dan $\frac{1}{3}$ bagian dari kertas milik Ani diminta oleh Dini, berapa bagian kertas yang diminta Dini?

Besar bagian yang diminta adalah $\frac{1}{3}$ bagian dari $\frac{5}{7}$ bagian atau $\frac{1}{3} \times \frac{5}{7}$

Gambar 24 Ilustrasi Perkalian Bilangan Pecahan Biasa

Bahasan selanjutnya adalah perkalian pecahan yang melibatkan pecahan campuran, perhatikanlah gambar berikut ini!



$$2\frac{2}{3} \times 3\frac{1}{2}$$
$$= (2 \times 3) + \left(2 \times \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{2}{3} \times 3\right) + \left(\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}\right)$$
$$= 6 + 1 + 2 + \frac{1}{3} = 9\frac{1}{3}$$

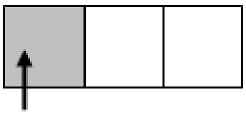
Gambar 25 Ilustrasi Perkalian Bilangan Pecahan Campuran

Dari beberapa kasus yang telah disajikan maka dapat didefinisikan: Jika a, b, c, d adalah anggota himpunan bilangan bulat, maka $\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \times \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} = \frac{\mathbf{a \times c}}{\mathbf{b \times d}}$

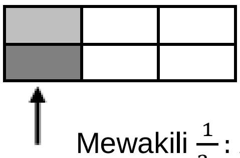
d. Pembagian Bilangan Pecahan

Terdapat contoh kasus, yaitu $\frac{1}{3} : 2 = \cdots$

Permasalahan tersebut tidak dapat diselesaikan seperti pada pembagian bilangan asli. Perhatikan ilustrasi gambar berikut ini.



Mewakili $\frac{1}{3}$



Mewakili $\frac{1}{3} : 2 = \frac{1}{6}$

Gambar 26 Ilustrasi Pembagian Bilangan Pecahan dengan Bulat

Dengan demikian $\frac{1}{3} : 2 = \frac{1}{6}$

Contoh kasus yang lain yaitu hasil pembagian $1 : \frac{1}{3} = \cdots$

Untuk menyelesaikan permasalahan itu dapat digunakan definisi sebagai berikut:

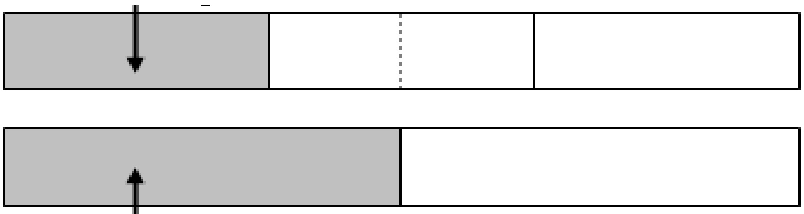
$a : b = n$ jika dan hanya jika $n \ x \ b = a$

Melalui definisi tersebut, akan kita coba menyelesaikan masalah berikut ini.

$1 : \frac{1}{3} = \cdots$ artinya $\ldots \times \frac{1}{3} = 1$ atau sama dengan berapa kali $\frac{1}{3}$ agar sama dengan 1. Akhirnya, kita dapat menemukan bahwa: $1 : \frac{1}{3} = 3$ karena $3 \times \frac{1}{3} = 1$.

Tingkatan kasus yang lain adalah $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$

Perhatikan ilustrasi gambar berikut!



Gambar 27 Ilustrasi Pembagian Bilangan Pecahan dengan Pecahan

Dari gam[illegible]bar 25 b di atas tampak bahwa kita memerlukan $1\frac{1}{2}$ kali bidang yang diarsir pada gambar 25 a agar dapat tepat menutup bidang yang diarsir pada gambar 25 b.

Jadi dapat disimpulkan $1\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$ atau $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 1\frac{1}{2}$

Berdasarkan algoritma, masalah pembagian di atas dapat diselesaikan sebagai berikut.

1) $\frac{1}{3} : 2 = \frac{1}{3} : \frac{2}{1} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{1}} \times \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{2}{2}} = \frac{\frac{1}{6}}{1} = \frac{1}{6}$

2) $1 : \frac{1}{3} = \frac{1}{1} : \frac{1}{3} = \frac{\frac{1}{1}}{\frac{1}{3}} \times \frac{\frac{3}{1}}{\frac{3}{1}} = \frac{\frac{3}{1}}{\frac{3}{3}} = \frac{\frac{3}{1}}{1} = \frac{3}{1} = 3$

3) $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{3}} \times \frac{\frac{3}{1}}{\frac{3}{1}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{3}{3}} \times \frac{\frac{3}{2}}{1} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

Dari beberapa contoh tersebut, secara algoritma untuk menyelesaikan operasi hitung pembagian bilangan pecahan adalah sebagai berikut.

$$\mathbf{\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}}$$

3. Materi 3 Desimal dan Persen

Pada materi 3 ini, akan dibahas tentang pengertian bilangan desimal, mengubah penulisan bilangan pecahan dari bentuk biasa ke desimal dan sebaliknya, operasi pada bilangan desimal, dan persen.

a. Pengertian Bilangan Pecahan Desimal

Sebelum mempelajari bilangan desimal, perlu dipahami tentang nilai tempat dan arti dari penulisan bilangan pecahan desimal. Perhatikan penulisan berikut ini.

$\frac{1}{10}$ ditulis 0,1

$\frac{1}{100}$ ditulis 0,01

$\frac{1}{1000}$ ditulis 0,001

$\frac{1}{10000}$ ditulis 0,0001

Jadi, dengan memperhatikan sistem nilai tempat, kita dapat menyatakan bentuk panjang dari bilangan pecahan desimal seperti 25,615, yaitu:

$$25{,}615 = (2 \times 10) + (5 \times 1) + \left(6 \times \frac{1}{10}\right) + \left(1 \times \frac{1}{100}\right) + \left(5 \times \frac{1}{1000}\right)$$

b. Mengubah Penulisan Bilangan Pecahan dari Bentuk Biasa ke Desimal dan Sebaliknya

Mengubah penulisan bilangan pecahan dari bentuk pecahan biasa ke bentuk pecahan desimal dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu: (1) menggunakan bilangan pecahan senama dengan penyebut kelipatan 10, dan (2) menggunakan cara pembagian panjang. Untuk mengubah penulisan bilangan pecahan dari bentuk pecahan biasa ke bentuk pecahan desimal menggunakan cara (1), perhatikan contoh berikut ini.

Contoh 1

Tulislah bilangan $\frac{7}{8}$ kedalam bentuk desimal!

Jawab:

$$\frac{7}{8} = \frac{7}{8} \times \frac{125}{125}$$

$$= \frac{875}{1000}$$

= 0,875

Contoh 2

Tulislah bilangan $4\frac{3}{4}$ kedalam bentuk desimal!

Jawab:

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

$$= 4 + \frac{3}{4} \times \frac{25}{25}$$

$$= 4 + \frac{75}{100}$$

= 4 + 0,75

= 4,75

Mengubah penulisan bilangan pecahan dari bentuk pecahan desimal ke bentuk pecahan biasa dapat dilakukan dengan memperhatikan bilangannya. Jika bilangan yang ditulis sebagai pecahan desimal itu memuat sejumlah bilangan yang berhingga, maka kita dapat memanfaatkan sistem nilai tempat; sedangkan jika bilangan yang ditulis sebagai pecahan desimal itu memuat sejumlah bilangan yang tidak berhingga tetapi berulang, maka kita harus memanipulasi bilangan itu sehingga bentuk pecahan desimalnya diperoleh.

Contoh 3

$$9{,}078 = 9 + \frac{7}{100} + \frac{8}{1000}$$

$$= \frac{9000}{1000} + \frac{70}{1000} + \frac{8}{1000}$$

$$= \frac{9078}{1000}$$

Contoh 4

5,3939393 = …

Misal, n = 5,3939393…

100 n = 539,39393...

n = 5,3939393… -

99 n = 534

$$n = \frac{534}{99}$$

c. Operasi Pada Bilangan Pecahan Desimal

Perhatikan contoh di bawah ini!

Contoh 5

0,652 = 0 + 0,6 + 0,05 + 0,002

0,343 = 0 + 0,3 + 0,04 + 0,003 +

= 0 + 0,9 + 0,09 + 0,005
= 0 + 0,900 + 0,09 + 0,005
= 0,995

Jadi, 0,652 + 0,343 = 0,995

Contoh 6

0,379 = 0 + 0,3 + 0,07 + 0,009

+

0,257 = 0 + 0,2 + 0,05 + 0,007

= 0 + 0,5 + 0,12 + 0,016

= 0 + 0,500 + 0,120 + 0,016

= 0,636

Jadi, 0,379 + 0,257 = 0,636.

Contoh 7

0,875 = 0 + 0,8 + 0,07 + 0,005

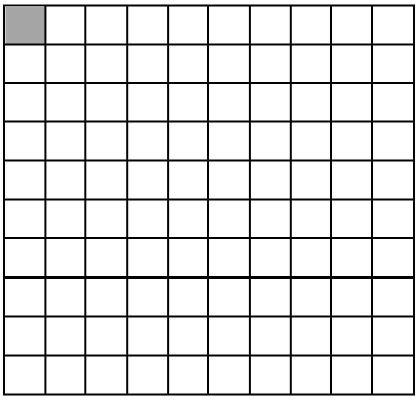
0,324 = 0 + 0,3 + 0,02 + 0,004 -

= 0 + 0,5 + 0,05 + 0,001
= 0,551

Jadi, 0,875 – 0,324 = 0,551.

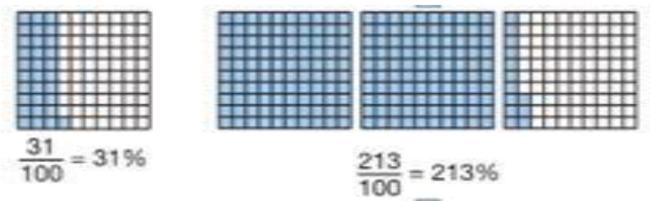
d. Persen

Untuk menjelaskan konsep persen, dapat dibantu dengan gambar persegi-persegi satuan berikut ini.



Gambar 28 Ilustrasi Penjelasan Konsep Persen

Terdapat 100 persegi satuan yang menyatakan perseratus atau dilambangkan dengan (%). Jika terdapat satu persegi satuan yang diarsir, maka melambangkan 1 perseratus atau 1%. Jika terdapat 5 persegi satuan yang diarsir, maka akan melambangkan 5 perseratus atau 5%. Jika terdapat 31 persegi satuan yang diarsir, maka akan melambangkan 31%. Jika terdapat 3 persegi satuan besar, dengan jumlah 213 persegi satuan kecil yang diarsir maka akan melambangkan 213 perseratus atau 213%. Berikut ini ilustrasinya!



Gambar 29 Ilustrasi 31 % dan 213 %.

Masalah-masalah dalam kehidupan nyata yang berkaitan dengan persen biasanya mempunyai bentuk–bentuk sebagai berikut:

1) menentukan persen dari suatu bilangan,
2) menentukan persen suatu bilangan dibanding suatu bilangan lain, dan
3) menentukan suatu bilangan jika persen dari suatu bilangan diketahui.

4. Materi 4 Perbandingan, dan Skala

Pada materi 4 ini akan dibahas tentang: perbandingan, perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai, dan skala.

a. Perbandingan

Perbandingan sering muncul dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, Raka adalah salah satu siswa yang paling tinggi di kelasnya. Artinya, Raka adalah siswa yang paling tinggi dibandingkan dengan teman- temannya di kelas. Untuk menjelaskan perbandingan kepada siswa SD, kita dapat menggunakan media pembelajaran atau alat peraga seperti benang atau manik-manik. Sebagai ilustrasi, perhatikan dua buah gambar benang berikut ini.

A 2 cm

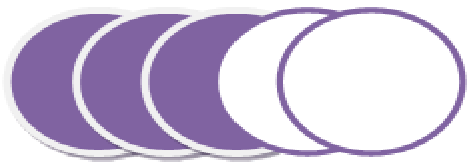
B 3 cm

Gambar 30 Ilustrasi Perbandingan Panjang Benang

Panjang kedua benang pada gambar di atas dapat dinyatakan dalam perbandingan sebagai berikut.

1) Benang B adalah 1 cm lebih panjang dari benang A.
2) Benang A adalah 1 cm lebih pendek dari benang B
3) Panjang benang B berbanding panjang benang A adalah 3 berbanding 2.
4) Panjang benang A berbanding panjang benang B adalah 2 berbanding 3.

Selanjutnya, perhatikan gambar 29 berikut ini!



Gambar 31 Ilustrasi Perbandingan Menggunakan Manik-Manik

Manik-manik tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk perbandingan sebagai berikut.

1) Perbandingan banyak manik-manik ungu dengan putih adalah 3 berbanding 2.
2) Perbandingan banyaknya manik-manik putih dengan ungu adalah 2 berbanding 3.

3) Perbandingan banyaknya manik-manik ungu dengan semua manik- manik adalah 3 berbanding 5.
4) Perbandingan banyaknya manik-manik putih dengan semua manik- manik adalah 2 berbanding 5.

Selain persoalan di atas, contoh permasalahan pada konsep perbandingan lainnya adalah sebagai berikut.
Pada suatu kelas, banyak peserta didik laki-laki adalah 25, dan banyak peserta didik perempuan adalah 20. Perbandingan banyak peserta didik laki laki dan perempuan adalah 25 : 20 = 5 : 4. Perbandingan banyak peserta didik laki-laki dan peserta didik keseluruhan adalah 25 : 45 = 5 : 9. Perbandingan banyak peserta didik perempuan dan peserta didik keseluruhan adalah 20 : 45 = 4 : 9.
Dua buah perbandingan yang ekuivalen dapat membentuk sebuah proporsi.

b. Perbandingan Senilai

Perhatikan beberapa contoh kasus berikut ini: Misalkan harga 1 kg mangga adalah Rp12.500,00. Maka harga 2 kg mangga adalah Rp25.000,00. Supaya Anda lebih memahami materi ini, perhatikan contoh berikut!

Jika harga 5 kg rambutan adalah Rp75.000,00, berapakah harga 7 kg rambutan?
Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah mencari harga 1 kg rambutan, yaitu Rp75.000 / 5 = Rp15.000.

Jadi harga 7 kg rambutan adalah Rp15.000,00 x 7 = Rp105.000,00. Jika dihubungkan dengan proporsi maka:

$$\frac{75000}{5} = \frac{m}{7}$$

$$5m = 75000 \times 7$$

$$m = \frac{75000 \times 7}{5}$$

m = 105.000

Jadi, harga 7 kg rambutan adalah Rp105.000,00.

Contoh yang lain adalah: Pada sebuah peternakan terdapat 40 ayam. Untuk 40 ayam tersebut disediakan sebuah karung makanan ayam yang akan habis dalam waktu 5 hari. Karena adanya wabah virus, ayam yang tersisa hanya 25 ayam. Cukup untuk berapa harikah satu karung pakan ayam?

$\frac{40}{25} = \frac{m}{5}$ (semakin sedikit ayam, waktu untuk menghabiskan makanan ayam semakin lama).

25m = 40 × 5

25m = 200

m = 8 hari

Jadi satu karung pakan ayam cukup untuk 8 hari.

Berdasarkan beberapa contoh tersebut apabila diperhatikan, apabila nilai salah satu aspek bertambah, maka nilai aspek yang lain juga akan bertambah. Kondisi seperti ini yang dinamakan perbandingan senilai. **Perbandingan senilai adalah suatu perbandingan yang apabila suatu nilai ditambah maka jumlah pembandingnya juga bertambah.**

c. Perbandingan Berbalik Nilai

Perhatikan beberapa contoh berikut ini. Misal, untuk merenovasi sebuah rumah, diperlukan 12 orang pekerja dalam waktu 3 hari. Berapa lamakah rumah tersebut dapat selesai direnovasi jika pekerja ada 36 orang?
Untuk menjawab soal tersebut maka kita harus menuliskan terlebih dahulu hal-hal yang diketahui dalam soal sebagai berikut:

12 $orang$ = 3 $hari$.

36 $orang$ = . . . $hari$

Waktu yang dibutuhkan untuk merenovasi rumah jika pekerjanya ada 36 orang kita misalkan dengan n.

Maka:

$36\ orang\ x\ n\ =\ 12\ orang\ x\ 3\ hari$

$36\ \ x\ \ n = 36$

$n =$ 36 : 36

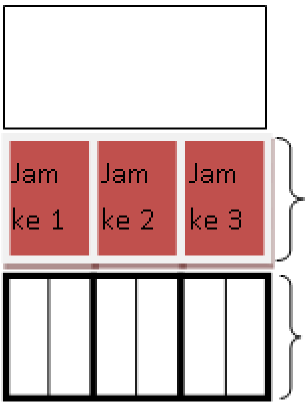
n = 1

Jadi waktu yang diperlukan untuk merenovasi rumah adalah 1 hari. Artinya, semakin banyak pekerja maka semakin sedikit waktu yang diperlukan untuk merenovasi rumah.

Sekarang perhatikan contoh permasalahan berikut ini!

Amir dapat menyelesaikan pekerjaan dalam waktu 3 jam, sedangkan Budi dapat menyelesaikan dalam waktu 6 jam. Jika mereka bekerja bersama- sama, berapa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut?

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka Amir dapat menyelesaikan $\frac{1}{3}$ bagian pekerjaan dalam 1 jam, dan Budi dapat menyelesaikan $\frac{1}{6}$ bagian pekerjaan dalam waktu 1 jam. Permasalahan tersebut dapat diilustrasikan pada gambar berikut ini.



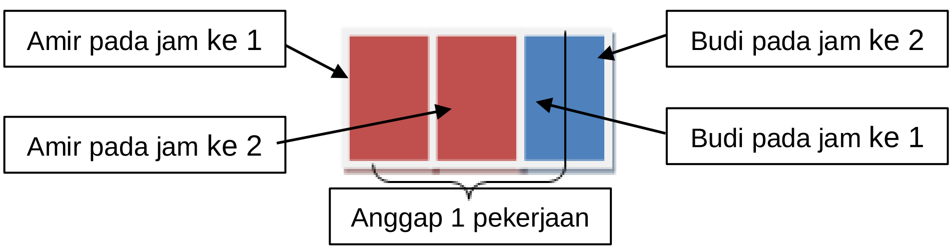
Anggap gambar di samping 1 pekerjaan

Pekerjaan yang dapat diselesaikan Amir dalam setiap jam

Pekerjaan yang dapat diselesaikan Budi dalam setiap jam

Gambar 32 Ilustrasi Pekerjaan yang Diselesaiakan Masing-masing Orang

Jika mereka bekerja bersama-sama maka:



Gambar 33 Ilustrasi Pekerjaan yang Diselesaiakan Secara Bersama-sama

Berdasarkan gambar tersebut terlihat bahwa:

Pada jam pertama Amir dan Budi secara bersama-sama menyelesaikan $\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{3}{6}$ bagian pekerjaan (setiap jam mereka dapat menyelesaikan $\frac{3}{6}$ bagian pekerjaan).

Jadi sisa pekerjaannya adalah: $1-\frac{3}{6}=\frac{3}{6}$

Karena sisa pekerjaan mereka adalah $\frac{3}{6}$ bagian, maka pekerjaan akan selesai dalam waktu 2 jam.

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, setiap jam mereka dapat menyelesaikan $\frac{3}{6}$ bagian pekerjaan, maka untuk menyelesaikan semua pekerjaan mereka membutuhkan waktu $\frac{1}{\frac{3}{6}}=\frac{6}{3}=2$ jam.

Secara matematis dapat ditulis:

$$\frac{1}{t_T}=\frac{1}{t_A}+\frac{1}{t_B}$$

$$\frac{1}{t_T}=\frac{1}{3}+\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{t_T}=\frac{3}{6}$$

t_T = 2 jam

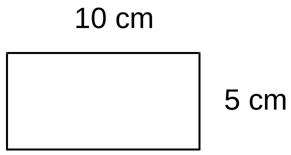
Jadi, pekerjaan tersebut akan selesai dalam waktu 2 jam.

Berdasarkan beberapa contoh tersebut, apabila nilai dari suatu aspek bertambah, maka nilai dari aspek yang lain akan berkurang. Kondisi seperti ini yang dinamakan dengan perbandingan berbalik nilai. **Perbandingan berbalik nilai adalah perbandingan yang apabila nilainya ditambah maka nilai pembandingnya berkurang.**

d. Skala

Untuk mengilustrasikan konsep skala, dapat dimulai dengan cerita tentang denah sebuah tanah. Sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang 100 m dan lebar 50 m. Jika 1 cm pada gambar denah menunjukkan 1.000 cm pada bidang tanah sebenarnya, gambarlah denah bidang tanah itu!

Karena 100 m = 10.000 cm dan 50 m = 5.000 cm, panjang dan lebar denah itu berturut-turut adalah 10.000/1.000 = 10 cm dan 5.000/1.000 = 5 cm. Akhirnya dengan mudah mereka dapat menggambar denah itu, yaitu:



Kalimat yang menyatakan, “1 cm pada gambar denah menunjukkan 1.000 cm pada bidang tanah sebenarnya” disebut dengan denah itu mempunyai “skala 1 : 1.000”.

$$skala = \frac{Jarak\ pada\ Peta}{Jarak\ yang\ sebenarnya}$$

$$Jarak\ sebenarnya = \frac{Jarak\ pada\ Peta}{Skala}$$

$$Jarak\ pada\ peta = Skala\ \times Jarak\ sebenarnya$$

D. Rangkuman

1. Bilangan Pecahan dan Operasi Hitung Pada Bilangan Pecahan

a. Bilangan pecahan dilambangkan dengan $\frac{a}{b}$, $b \neq 0$ dengan catatan $a\ dan$ b anggota bilangan bulat.

b. Menjelaskan konsep bilangan pecahan dapat diilustrasikan dengan konsep panjang, luas, ataupun himpunan.

c. Bilangan-bilangan pecahan senilai adalah bilangan-bilangan pecahan yang cara penulisannya berbeda tetapi mempunyai hasil bagi yang sama, atau bilangan-bilangan itu mewakili daerah yang sama, atau mewakili bagian yang sama.

d. Bilangan pecahan murni disebut juga bilangan pecahan sejati adalah

e. bilangan pecahan yang paling sederhana (tidak dapat disederhanakan lagi).

f. Bilangan pecahan senama adalah bilangan-bilangan pecahan yang mempunyai penyebut sama.

2. Desimal dan Persen

a. Sistem nilai tempat dapat dinyatakan bentuk panjang dari bilangan pecahan desimal

b. Mengubah penulisan bilangan pecahan dari bentuk pecahan biasa ke bentuk pecahan desimal dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu: (1) menggunakan bilangan pecahan senama dengan penyebut kelipatan 10, dan (2) menggunakan cara pembagian panjang

c. Mengubah penulisan bilangan pecahan dari bentuk pecahan desimal ke bentuk pecahan biasa dapat dilakukan dengan memperhatikan bilangannya.

d. Persen atau perseratus dilambangkan dengan %

3. Perbandingan dan Skala

a. Perbandingan a dengan b dapat kita lambangkan dengan $a : b$.

b. Dua buah perbandingan yang ekuivalen dapat membentuk sebuah proporsi.