

Bahan Ajar untuk Guru Kelas 5

Persen

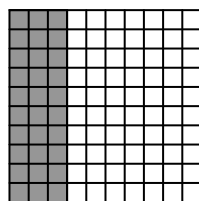
Persen sangat bermanfaat di dalam banyak situasi. Orang mendengar bahwa ada peluang hujan 60 persen atau ketika seseorang menabung di bank, ia akan memperoleh 6 persen bunga. Kata persen berasal dari bahasa latin *per centum*, yang artinya perseratus. Sebagai contoh, sebuah bank membayar 6 persen bunga pada sebuah rekening tabungan pada setiap Rp.100.000,00 pada rekening itu untuk satu tahun; berarti bank itu membayar 6 / 100 dari berapapun besar tabungan dalam rekening itu untuk satu tahun. Kita menggunakan simbol % untuk menyatakan persen. Sebagai contoh, kita menulis 6 % untuk 6 / 100. Secara umum, kita mendefinisikan persen sebagai berikut.

Definisi persen:

Misalkan n suatu bilangan rasional tidak negatif dan n persen ditulis $n\%$ didefinisikan sebagai

$$n\% = n/100$$

Jadi, $n\%$ dari suatu kuantitas adalah $n/100$ dari kuantitas itu. Dengan demikian, 1% adalah $1/100$ dari keseluruhan dan 100% menunjukkan seluruh kuantitas. Sedangkan 200% menyatakan $200/100$ atau 2 kali dari kuantitas yang diketahui. Persen dapat diilustrasikan dengan menggunakan sebuah “kotak ratusan”. Sebagai contoh, berapa persen kotak ratusan itu yang diarsir pada gambar di bawah ini? Karena ada 30 kotak yang diarsir dari 100 kotak yang ada atau $30/100$ kotak diarsir, kita katakan bahwa 30% kotak ratusan diarsir.



Kita dapat mengubah sebarang bilangan ke dalam persen dengan cara pertama menulis bilangan itu sebagai bilangan pecahan dengan penyebut 100. Sebagai contoh, seorang anak menjawab 10 pertanyaan dan salah 6 buah dan soal yang terjawab secara benar ada 4 buah. Dengan demikian $4/10$ dari jawabannya adalah benar. Karena $4/10 = 40/100$, anak itu mempunyai 40% jawaban benar.

Jadi, kita dapat mengubah suatu bilangan ke persen dengan mengalikannya dengan 100 dan memberinya simbol %. Sebagai contoh,

$$0,0002 = 100 \times 0,0002\% = 0,02\%.$$

$$\frac{3}{4} = 100 \times \frac{3}{4}\% = \frac{300}{4}\% = 75\%.$$

Contoh 1.

Tuliskan bilangan-bilangan berikut ini sebagai persen.

- (a) 0,03
- (b) 0,3
- (c) 1,2
- (d) 0,00024
- (e) 1
- (f) $\frac{3}{5}$
- (g) $\frac{2}{3}$
- (h) $2 \frac{1}{7}$

Penyelesaian

- (a) $0,03 = 100 \times 0,03\% = 3\%$
- (b) $0,3 = 100 \times 0,3\% = 30\%$
- (c) $1,2 = 100 \times 1,2\% = 120\%$
- (d) $0,00024 = 100 \times 0,00024\% = 0,024\%$
- (e) $1 = 100 \times 1\% = 100\%$
- (f) $\frac{3}{5} = 100 \times \frac{3}{5}\% = \frac{300}{5}\% = 60\%$
- (g) $\frac{2}{3} = 100 \times \frac{2}{3}\% = \frac{200}{3}\% = 66,\overline{6}\%$
- (h) $2 \frac{1}{7} = 100 \times 2 \frac{1}{7}\% = \frac{1500}{7}\% = 214 \frac{2}{7}\%$

Sebuah bilangan dapat juga diubah ke dalam persen dengan menggunakan proporsi. Sebagai contoh, untuk menuliskan $\frac{3}{5}$ sebagai persen, kita hanya memerlukan mencari nilai n di dalam proporsi berikut:

$$\frac{3}{5} = \frac{n}{100}$$

Penyelesaikan proporsi ini, kita memperoleh $(\frac{3}{5}) \cdot 100 = n$ atau $n = 60$, atau 60%.

Masih cara lain untuk mengubah suatu bilangan ke dalam persen. Kita ingat bahwa $1 = 100\%$. Dengan demikian $\frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times 1 = \frac{3}{4} \times 100\% = 75\%$.

Catatan:

Simbol % merupakan hal yang penting untuk diperhatikan dalam mengidentifikasi makna suatu bilangan. Sebagai contoh, $\frac{1}{2}$ dan $\frac{1}{2}$ % adalah dua hal yang berbeda. $\frac{1}{2} = 50\%$ dan tidak sama dengan $\frac{1}{2}$ %. Begitu juga dengan 0,01 berbeda dengan 0,01%, karena 0,01% adalah 0,0001.

Di dalam pengerjaan hitungan, seringkali kita diminta untuk mengubah persen menjadi desimal. Hal ini dapat dikerjakan dengan menulis persen sebagai suatu bilangan pecahan dan kemudian mengubah bilangan pecahan itu menjadi bilangan desimal.

Contoh 2.

Tulislah persen berikut ini sebagai bilangan desimal.

- (a) 5 %
- (b) 6,3%
- (c) 100%
- (d) 250%
- (e) $\frac{1}{3}$ %
- (f) $33 \frac{1}{3}$ %

Jawab.

- (a) $5\% = \frac{5}{100} = 0,05$
- (b) $6,3\% = \frac{6,3}{100} = 0,063$
- (c) $100\% = \frac{100}{100} = 1$
- (d) $250\% = \frac{250}{100} = 2,5$
- (e) $\frac{1}{3}\% = \frac{1/3}{100} = \frac{0,\overline{3}}{100} = 0,00\overline{3}$
- (f) $33 \frac{1}{3}\% = \frac{33 \frac{1}{3}}{100} = \frac{33,\overline{3}}{100} = 0,\overline{3}$

Cara lain untuk penulisan persen sebagai desimal adalah pertama mengubah 1% ke sebuah desimal. Karena $1\% = \frac{1}{100} = 0,01$, kita dapat menyimpulkan bahwa $5\% = 5 \times 0,01 = 0,05$ dan $6,3\% = 6,3 \times 0,01 = 0,063$.

Masalah-masalah terapan berkaitan dengan persen biasanya mengambil satu dari bentuk-bentuk berikut:

1. Menentukan persen dari suatu bilangan.
2. Menentukan persen suatu bilangan dibanding suatu bilangan lain.
3. Menentukan suatu bilangan jika persen dari suatu bilangan diketahui.

Sebelum membahas beberapa contoh yang menggambarkan bentuk-bentuk ini, perlu diingat kembali apa yang dimaksud dengan menentukan pecahan “dari” suatu bilangan.

Sebagai contoh, $\frac{2}{3}$ dari 70 maksudnya $\frac{2}{3} \times 70$. Demikian pula untuk menentukan 40% dari 70, kita mempunyai $\frac{40}{100}$ dari 70, maksudnya $\frac{40}{100} \times 70$, atau $0,40 \times 70 = 28$.

Contoh 3.

Pak Amin membeli rumah seharga Rp. 80.000.000,- dengan memberi uang muka 20%. Berapa rupiah besar uang muka itu?

Penyelesaian.

Uang muka itu 20% dari Rp.80.000.000,00 atau

$$0,20 \times \text{Rp. } 80.000.000,00 = \text{Rp. } 16.000.000,00.$$

Dengan demikian, besar uang muka itu adalah Rp. 16.000.000,00.

Contoh 4

Jika Jaka mempunyai 45 jawaban benar dari 80 soal tes, berapa persen jawaban Jaka yang benar?

Penyelesaian.

Jaka mempunyai $\frac{45}{80}$ jawaban benar. Untuk menentukan persen jawaban benar, kita perlu mengubah $\frac{45}{80}$ ke persen. Kita dapat menyelesaikan hal ini dengan mengalikan bilangan pecahan ini dengan 100 dan memberikan % sebagaimana yang disajikan berikut ini.

$$\begin{aligned} \frac{45}{80} &= 100 \times \frac{45}{80} \% \\ &= 56,25\%. \end{aligned}$$

Dengan demikian, 56,25 jawaban itu adalah benar.

Cara lain untuk menyelesaikan masalah di atas adalah menggunakan proporsi. Misalkan n adalah persen jawaban yang benar dan ikuti langkah-langkah berikut:

$$\begin{aligned} \frac{45}{80} &= \frac{n}{100} \\ \frac{45}{80} \times 100 &= n \\ n &= \frac{4500}{80} = 56,25 \end{aligned}$$

Contoh 5.

Empat puluh dua persen orang tua siswa suatu sekolah dasar adalah bekerja sebagai buruh tani. Jika banyaknya orang tua yang bekerja sebagai buruh tani tersebut 168 orang, berapa banyaknya orang tua siswa di sekolah tersebut?

Jawab.

Misalkan n adalah banyaknya orang tua siswa di sekolah itu. Maka 42% dari n adalah 168. Kita terjemahkan informasi ini ke dalam suatu persamaan dan akan ditentukan n .

$$42\% \text{ dari } n = 168$$

$$42/100 \times n = 168$$

$$0,42 \times n = 168$$

$$n = 168/0,42 = 400$$

Ada 400 orang tua siswa di sekolah tersebut.

Masalah ini dapat diselesaikan dengan menggunakan sebuah proporsi. Empat puluh dua persen, atau $42/100$ dari orang tua itu bekerja sebagai buruh tani. Jika n adalah banyaknya orang tua siswa di sekolah itu, maka $168/n$ juga merepresentasikan pecahan dari orang tua siswa yang bekerja sebagai petani. Jadi,

$$42/100 = 168/n$$

$$42 n = 100 \times 168$$

$$n = 16.600/42 = 400.$$

Kita juga dapat menyelesaikan masalah ini sebagai berikut:

$$42\% \text{ dari } n \text{ adalah } 168$$

$$1\% \text{ dari } n \text{ adalah } 168/42$$

$$100\% \text{ dari } n \text{ adalah } 100 \times (168/42)$$

$$\text{Jadi } n \text{ adalah } 100 \times (168/42), \text{ atau } 400.$$

Contoh 6.

Ari membeli sebuah sepeda dan kemudian menjualnya 20% lebih banyak dari harga pembeliannya. Jika ia menjual sepeda seharga Rp. 144.000,00, berapa harga sepeda waktu Ari membelinya?

Penyelesaian

Kita mencari harga beli sepeda B yang Ari bayar. Kita tahu bahwa ia menjual sepeda seharga Rp.144.000,00 dan harga jual itu sudah termasuk 20% keuntungan. Jadi kita dapat menulis sebuah persamaan sebagai berikut:

$$144.000 = B + (20\% \times B)$$

$$144.000 = B + (0,2 \times B)$$

$$144.000 = (1 + 0,2) B$$

$$144.000 = 1,02 B$$

$$144.000 / 1,02 = B$$

$$120.000 = B$$

Jadi Ari membeli sepeda seharga Rp.120.000,00

Contoh 7.

Sebuah toko pakian mencantumkan potongan harga 10 % untuk hemat Rp.15.000,00. Selanjutnya ketika Ami membeli sehelai baju manajer toko mengatakan memberi potongan harga 30% dari harga asal. Berapa rupiah potongan harga pada saat Ami membeli baju itu?

Jawab.

Potongan harga sebesar 10% untuk hemat Rp.15.000,00. Kita dapat menentukan potongan harga yang Ami terima jika kita mengetahui harga asalnya. Untuk menemukan harga asalnya, kita menggunakan *sasaran antara*. Karena 10% dari H adalah Rp.15.000,00, kita mempunyai persamaan berikut:

$$10\% \times H = \text{Rp. } 15.000,00$$

$$0,10 \times H = \text{Rp. } 15.000,00$$

$$H = \text{Rp. } 150.000,00.$$

Untuk menentukan potongan harga yang diterima Ami, kita menghitung 30% dari Rp.150.000,00. Karena $0,30 \times \text{Rp.}150.000,00 = \text{Rp.}45.000,00$, maka potongan harga yang diterima Ami adalah Rp. 45.000,00.

Di dalam tahap pemeriksaan (*looking back*), kita memeriksa jawaban itu dan mencari cara lain untuk menyelesaikan masalah itu. Sebuah pendekatan yang berbeda memberikan penyelesaian lebih efisien dan dapat mengkonfirmasi jawaban yang telah ditemukan itu. Jika 10% dari harga asal adalah Rp. 15.000,00, maka 30% dari harga asal adalah 3 kali Rp. 15.000,00, atau Rp. 45.000,00.

Contoh 8 (Pemecahan masalah)

100 ons melon air mengandung 99% air. Setelah terjemur sepanjang hari sebagian air yang terkandung di dalamnya menguap dan air yang tersisa di dalam melon itu 98%. Berapa berat melon itu setelah penguapan air terjadi?

Pemahaman masalah

Berat melon air 100 ons mengandung 99% air. Setelah terjadi penguapan, melon itu mengandung 98% air. Kita tentukan berat melon itu setelah kandungan airnya 98%.

Penentuan strategi.

Setelah menemukan banyaknya air yang menguap, kita dapat mengurangi berat asal melon (100 ons) dengan berat baru setelah terjadi penguapan. Misalkan B adalah berat air yang menguap. Dengan menggunakan strategi *menulis sebuah persamaan* untuk B, berat baru melon setelah penguapan adalah $(100 - B)$ ons, dan berat air yang menguap adalah 98% dari $(100 - B)$ ons. Berat baru dari kandungan air dapat pula dihitung dengan mengurangi banyaknya air yang hilang dari berat asal air, yaitu 99 ons. Jadi berat baru kandungan air adalah $(99 - B)$ ons. Dengan demikian, kita mempunyai persamaan berikut:

Berat baru kandungan air = 98% berat melon setelah penguapan.

$$99 - B = 0,98 \times (100 - B)$$

Menjalankan strategi.

Persamaan yang diberikan di atas diselesaikan sebagai berikut:

$$99 - B = 0,98 \times (100 - B)$$

$$99 - B = 98 - 0,98 B$$

$$1 = 0,02 B$$

$$B = 50$$

Jadi berat air itu yang hilang dikarenakan penguapan adalah 50 ons., dan dengan demikian berat melon setelah penguapan $(100 - 50)$ ons, atau 50 ons.

Pemeriksaan.

Kita dapat menemukan sebuah alternatif penyelesaian menggunakan fakta itu bahwa banyaknya material lain tidak berubah setelah terjadi penguapan. Misalkan x adalah berat melon air setelah penguapan. Kita ketahui bahwa mulanya di dalam 100 ons melon air ada 99% air dan dengan demikian 1% atau 1 ons adalah bukan air. Setelah penguapan, berat melon air itu x ons dan 98% berat itu adalah air. Jadi 2% nya adalah bukan air. Karena banyaknya material bukan air tidak berubah, kita ketahui bahwa 2% dari x sama dengan 1 dan mengakibatkan $x = 50$ ons.

Cara lain menyelesaikan masalah ini adalah, “2% dari berapa sama dengan 1% dari 100?” Karena 2% dari 50 sama dengan 1% dari 100, maka jawabannya adalah 50 ons.

Rangkuman

1. Misalkan n suatu bilangan rasional tidak negatif dan n persen ditulis $n\%$ didefinisikan sebagai

$$n\% = n/100$$

2. Suatu bilangan dapat diubah ke persen dengan mengalikannya dengan 100 dan memberinya simbol %.
3. Suatu bilangan dalam persen dapat diubah menjadi desimal dengan menulis bilangan dalam persen itu sebagai suatu bilangan pecahan dan kemudian mengubah bilangan pecahan itu menjadi bilangan desimal.

Soal latihan

Selesaikan soal-soal berikut ini!.

1. Bagaimana bentuk persen dari 6,27?
2. Bagaimana bentuk desimal dari $2\frac{1}{4}\%$?
3. Berapakah 320 % dari 60?
4. Jika 17 adalah 50 % dari n , berapakah n ?
5. Jika 0,2 adalah n persen dari 1, berapakah n ?
6. Pada ulangan matematika, seorang siswa salah delapan dari 70 pertanyaan. Berapa persen jawaban siswa yang benar?
7. Harga satu unit komputer adalah Rp. 4.200.000,00. Harga ini adalah 60 % dari harga 4 tahun yang lalu. Berapa harga komputer itu 4 tahun yang lalu?
8. Rani membeli sebuah sepeda dan menjualnya lagi 30 % lebih mahal dari yang ia bayarkan untuk membelinya. Ia menjualnya seharga Rp. 1.040.000,00. Berapa harga sepeda pada saat Rani membelinya?

