

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Perbandingan
Kelas/Semester : 7/II

1. Perbandingan

Perbandingan adalah membandingkan dua nilai atau lebih dari suatu besaran yang sejenis dan dinyatakan dengan cara yang sederhana.

Perbandingan dapat juga dinyatakan dalam bentuk pecahan yang paling sederhana.

Perbandingan a ke b dinyatakan dalam:

$$a : b \text{ atau } \frac{a}{b}$$

Contoh:

- a. Banyak kelereng Andi 50 buah, banyak kelereng Bagus 65 buah, sedangkan banyak kelereng Cahyo 45 buah. Tentukan:
- Perbandingan kelereng Andi dan Bagus
 - Perbandingan kelereng Andi dan Cahyo
 - Perbandingan kelereng Bagus dan Cahyo

Penyelesaian:

- Perbandingan kelereng Andi dan Bagus = $50 : 65 = 10 : 13$
 - Perbandingan kelereng Andi dan Cahyo = $50 : 45 = 10 : 9$
 - Perbandingan kelereng Bagus dan Cahyo = $65 : 45 = 13 : 9$
- b. Umur ayah 50 tahun, umur ibu 45 tahun, umur Dinda 20 tahun. Tentukan:
- Perbandingan umur ayah dan umur ibu
 - Perbandingan umur ayah dan umur Dinda
 - Perbandingan umur ibu dan umur Dinda

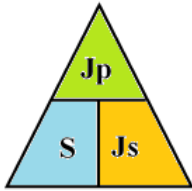
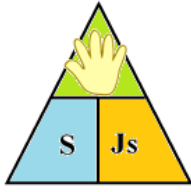
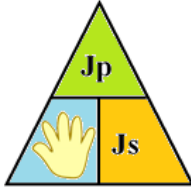
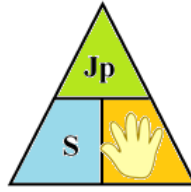
Penyelesaian:

- Perbandingan umur ayah dan umur ibu = $50 \text{ tahun} : 45 \text{ tahun} = 10 : 9$
- Perbandingan umur ayah dan umur Dinda = $50 \text{ tahun} : 20 \text{ tahun} = 5 : 2$
- Perbandingan umur ibu dan umur Dinda = $45 \text{ tahun} : 20 \text{ tahun} = 9 : 4$

2. Skala

Skala adalah perbandingan antara jarak pada gambar/denah dengan jarak sebenarnya

Skala dituliskan dalam bentuk $1 : n$, artinya setiap 1 cm pada gambar/denah mewakili $n \text{ cm}$ pada jarak sebenarnya.

		<p>Keterangan:</p> <p>Jp = Jarak pada peta</p> <p>S = Skala</p> <p>Js = Jarak sebenarnya</p>
 <p>Mencari Jp (jarak pada peta)</p> $Jp = S \times Js$	 <p>Mencari S (skala)</p> $\text{Skala} = \frac{Jp}{Js}$	 <p>Mencari Js (jarak sebenarnya)</p> $Js = \frac{Jp}{S}$

Contoh:

- Pada sebuah peta tertulis skala $1 : 5.600.000$, artinya setiap 1 cm pada peta mewakili $5.600.000 \text{ cm}$ (56 km) pada jarak sebenarnya. ($1 \text{ km} = 100.000 \text{ cm}$)
- Pada sebuah peta tertulis skala $1 : 5.600.000$. Jika jarak kota A dan kota B pada peta tersebut 3 cm , tentukan jarak sebenarnya antara kota A dan kota B!

Penyelesaian:

Diketahui:

$$\text{Skala} = S = 1 : 5.600.000 = \frac{1}{5.600.000}$$

Jarak pada peta = $Jp = 3 \text{ cm}$

Ditanya:

Jarak sebenarnya = $Js = ?$

Jawab:

$$Js = \frac{Jp}{S} = \frac{3}{\frac{1}{5.600.000}} = 3 \times \frac{5.600.000}{1} = 16.800.000 \text{ cm} = 168 \text{ km}$$

Jadi, jarak sebenarnya kota A dan kota B adalah 168 km

- Jarak kota P dan kota Q adalah 392 km . Berapa cm jarak pada peta antara kota P dan kota Q jika digambarkan pada peta berskala $1 : 5.600.000$?

Penyelesaian:

Diketahui:

Jarak sebenarnya = $Js = 392 \text{ km} = 39.200.000 \text{ cm}$

$$\text{Skala} = S = 1 : 5.600.000 = \frac{1}{5.600.000}$$

Ditanya:

Jarak pada peta = $J_p = ?$

Jawab:

$$J_p = S \times J_s = \frac{1}{5.600.000} \times 39.200.000 = 7 \text{ cm}$$

Jadi, jarak kota P dan kota Q pada peta berskala 1 : 5.600.000 adalah 7 cm.

- d. Jarak sebenarnya antara kota K dan kota L adalah 280 km. Jarak kedua kota pada peta adalah 5 cm. Berapa skala peta?

Penyelesaian:

Diketahui:

Jarak sebenarnya = $J_s = 280 \text{ km} = 28.000.000 \text{ cm}$

Jarak pada peta = $J_p = 5 \text{ cm}$

Ditanya:

Skala = $S = ?$

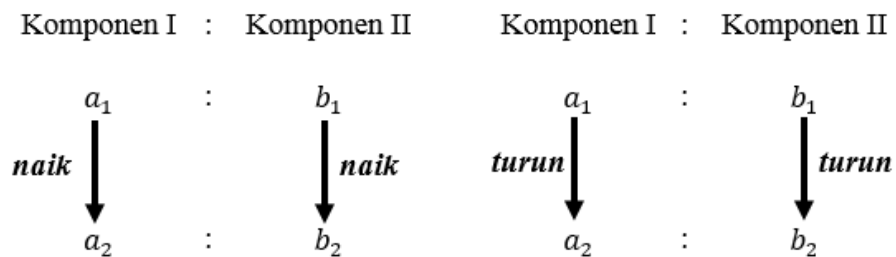
Jawab:

$$S = \frac{J_p}{J_s} = \frac{5}{28.000.000} = \frac{1}{5.600.000} = 1 : 5.600.000$$

Jadi, skala peta adalah 1 : 5.600.000.

3. Perbandingan Senilai

Perbandingan senilai adalah kondisi perbandingan yang terjadi jika nilai pada komponen pertama naik, maka nilai pada komponen kedua juga naik, dan juga sebaliknya, jika nilai komponen pertama turun, maka nilai komponen kedua juga turun.



Perbandingan senilai dirumuskan sebagai berikut:

$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} \Leftrightarrow a_2 \times b_1 = b_2 \times a_1$			
$\Leftrightarrow a_1 = \frac{b_1 \times a_2}{b_2}$	$\Leftrightarrow a_2 = \frac{b_2 \times a_1}{b_1}$	$\Leftrightarrow b_1 = \frac{b_2 \times a_1}{a_2}$	$\Leftrightarrow b_2 = \frac{b_1 \times a_2}{a_1}$

Contoh kegiatan atau peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan senilai, antara lain:

- \Rightarrow Jarak tempuh dengan waktu tempuh
- \Rightarrow Jumlah pekerja dengan upah yang dikeluarkan

- ⇒ Jumlah barang dengan harga barang
- ⇒ Jumlah tabungan dengan waktu/lama penyimpanan

Contoh:

- a. Tabel berikut menunjukkan perbandingan senilai antara a dan b . Tentukan nilai p !

a	14	35
b	24	p

Penyelesaian:

Karena table menunjukkan perbandingan senilai, nilai a bertambah dari 14 menjadi 35, maka nilai b juga akan bertambah, dan nilai p akan lebih besar dari 24.

Berdasarkan data pada table, dapat dituliskan:

$$a_1 = 14 \quad a_2 = 35 \quad b_1 = 24 \quad b_2 = p$$

$$b_2 = \frac{b_1 \times a_2}{a_1}$$

$$p = \frac{24 \times 35}{14} = 60$$

Jadi, nilai p adalah 60.

- b. Jika harga 5 liter BBM jenis pertamax adalah Rp45.000,00, berapakah harga 13 liter BBM jenis pertamax?

Penyelesaian:

Harga 13 liter pertamax akan lebih tinggi/besar dari harga 5 liter pertamax, maka kita dapat menentukan harga 13 liter pertamax dengan menggunakan perbandingan senilai.

Berdasarkan data pada soal, dapat dituliskan:

$$a_1 = 5 \text{ liter} \quad a_2 = 13 \text{ liter} \quad b_1 = 45000 \quad b_2 = p$$

$$b_2 = \frac{b_1 \times a_2}{a_1}$$

$$p = \frac{45000 \times 13}{5} = 117000$$

Jadi, harga 13 liter BBM jenis pertamax adalah Rp117.000,00.

- c. Andi bersepeda sejauh 65 km selama 26 menit. Jika Andi bersepeda dengan kecepatan tetap selama 50 menit, berapa km jarak yang ia tempuh?

Penyelesaian:

Jika dengan kecepatan tetap, jarak yang ditempuh selama 50 menit akan lebih jauh, sehingga perhitungannya menggunakan perbandingan senilai.

$$a_1 = 65 \text{ km} \quad a_2 = p \quad b_1 = 26 \text{ menit} \quad b_2 = 50 \text{ menit}$$

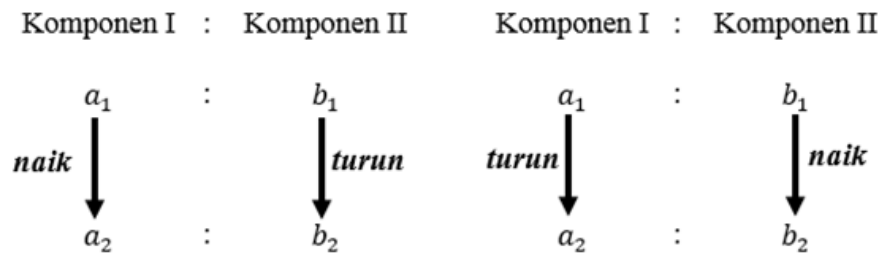
$$a_2 = \frac{b_2 \times a_1}{b_1}$$

$$p = \frac{50 \times 65}{26} = 125$$

Jadi, jarak yang Andi selama 50 menit bersepeda adalah 125 km.

4. Perbandingan Berbalik Nilai

Perbandingan berbalik nilai adalah kondisi perbandingan yang terjadi jika nilai pada komponen pertama naik, maka nilai pada komponen kedua akan turun, dan juga sebaliknya, jika nilai komponen pertama turun, maka nilai komponen kedua akan naik.



Perbandingan senilai dirumuskan sebagai berikut:

$\frac{a_1}{b_2} = \frac{a_2}{b_1} \Leftrightarrow a_1 \times b_1 = b_2 \times a_2$			
$\Leftrightarrow a_1 = \frac{b_2 \times a_2}{b_1}$	$\Leftrightarrow a_2 = \frac{b_1 \times a_1}{b_2}$	$\Leftrightarrow b_1 = \frac{b_2 \times a_2}{a_1}$	$\Leftrightarrow b_2 = \frac{b_1 \times a_1}{a_2}$

Contoh kegiatan atau peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai, antara lain:

- ⇒ Kecepatan mobil dengan waktu tempuh
- ⇒ Jumlah pekerja dengan waktu penyelesaian
- ⇒ Jumlah hewan ternak dengan waktu menghabiskan makanan

Contoh:

- a. Tabel berikut menunjukkan perbandingan berbalik nilai antara a dan b . Tentukan nilai p !

a	15	25
b	30	p

Penyelesaian:

Karena table menunjukkan perbandingan berbalik nilai, nilai a bertambah dari 12 menjadi 25, maka nilai b juga akan berkurang (turun), dan nilai p akan lebih kecil dari 30.

Berdasarkan data pada table, dapat dituliskan:

$$a_1 = 15 \quad a_2 = 25 \quad b_1 = 30 \quad b_2 = p$$

$$b_2 = \frac{b_1 \times a_1}{a_2}$$

$$p = \frac{30 \times 15}{25} = 18$$

Jadi, nilai p adalah 18.

- b. Andi mengendarai mobil dengan kecepatan 90 km/jam dan sampai ditempat tujuan dalam waktu 5 jam. Jika Andi mengendarai mobilnya dengan kecepatan 60 km/jam, berapa waktu yang dibutuhkan untuk sampai di tempat tujuan?

Penyelesaian:

Dalam berkendara, apabila kecepatan semakin tinggi, maka waktu tempuhnya akan semakin sedikit, tetapi apabila kecepatannya semakin rendah, maka waktu tempuhnya akan semakin banyak (lebih lambat). Maka untuk menyelesaikan masalah ini dapat digunakan perbandingan berbalik nilai.

Berdasarkan data pada soal, dapat dituliskan:

$$a_1 = 90 \text{ km/jam} \qquad a_2 = 60 \text{ km/jam} \qquad b_1 = 5 \text{ jam} \qquad b_2 = p$$

$$b_2 = \frac{b_1 \times a_1}{a_2}$$

$$p = \frac{5 \times 90}{60} = 7,5$$

Jadi, jika Andi berkendara dengan kecepatan 60 km/jam, maka ia akan sampai di tempat tujuan dalam waktu 7,5 jam.

- c. Sebuah proyek dapat diselesaikan dalam waktu 30 hari oleh 12 orang pekerja. Berapa hari proyek tersebut akan selesai jika dikerjakan oleh 15 orang?

Penyelesaian:

Dalam menyelesaikan suatu pekerjaan, jika pekerjanya semakin banyak, maka waktu yang dibutuhkan akan semakin sedikit. Jadi untuk menyelesaikan masalah ini dapat digunakan perbandingan berbalik nilai.

$$a_1 = 30 \text{ hari} \qquad a_2 = p \qquad b_1 = 12 \text{ orang} \qquad b_2 = 15 \text{ orang}$$

$$a_2 = \frac{b_1 \times a_1}{b_2}$$

$$p = \frac{12 \times 30}{15} = 24$$

Jadi, jika dikerjakan oleh 15 orang, proyek akan selesai dalam waktu 24 hari.

Sumber:

Buku matematika kelas VII Semester 2

<https://id.wikibooks.org/wiki/Subjek:Matematika/Materi:Perbandingan>

<http://zidofa.weebly.com/uploads/1/6/3/7/16378286/zidofa.docx>

<https://idschool.net/smp/skala-perbandingan-senilai-dan-perbandingan-berbalik-nilai/>