

PERBANDINGAN – SMP KELAS VII

1. Arti Perbandingan

Perbandingan merupakan suatu hal yang sangat penting dalam matematika, demikian juga dalam kehidupan sehari-hari kita pun tidak lepas dari perbandingan.

Sebagai ilustrasi perhatikan contoh berikut :

a. Usia Ayah 45 tahun dan usia ibu 40 tahun, sedangkan usia Ali 15 tahun serta usia Ani 10 tahun.

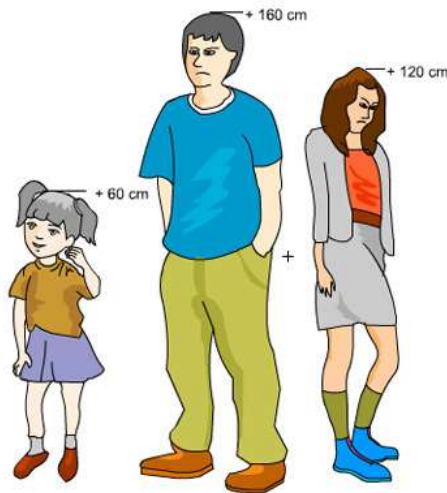


Perbandingan usia ayah dan ibu = 45 tahun : 40 tahun = $45 : 40 = 9 : 8$

Perbandingan Usia Ali dan Ani = 15 tahun : 10 tahun = $15 : 10 = 3 : 2$

Perbandingan usia Ayah dan Ali = 45 tahun : 15 tahun = $45 : 15 = 3 : 1$

b. Tinggi badan Dewa 160 cm, tinggi badan Dewi, 120 cm dan tinggi badan Gita 60 cm



Perbandingan tinggi badan Dewa dan Dewi = $160 \text{ cm} : 120 \text{ cm} = 160 : 120 = 4 : 3$

Perbandingan tinggi badan Dewi dan Gita = $120 \text{ cm} : 60 \text{ cm} = 120 : 60 = 2 : 1$

Perbandingan tinggi badan Dewa dan Gita = $160 \text{ cm} : 60 \text{ cm} = 160 : 60 = 8 : 3$

Dari contoh tersebut dapat diketahui bahwa untuk membandingkan dua buah besaran perlu diperhatikan :

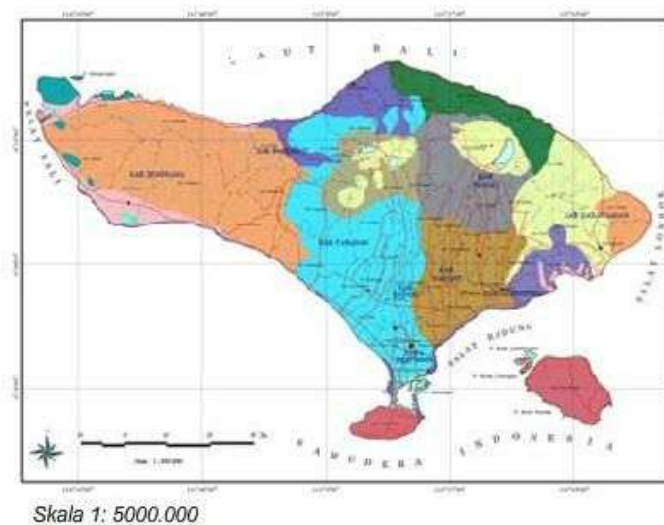
- a. Bandingkan besaran yang satu dengan yang lain
- b. Samakan satuannya
- c. Sederhanakan bentuk perbandingannya

Dari uraian dan contoh masalah di atas dapat diperoleh arti perbandingan sebagai berikut :

- a. Perbandingan antara a dan b ditulis dalam bentuk sederhana $\frac{a}{b}$ atau $a : b$, dengan a dan b merupakan bilangan asli, dan $b \neq 0$.
- b. Kedua satuan yang dibandingkan harus sama.
- c. Perbandingan dalam bentuk sederhana artinya antara a dan b sudah tidak mempunyai faktor persekutuan, kecuali 1.

2. Skala

Istilah skala sering kita jumpai kalau kita membuka peta/atlas.



Jika pada peta tertulis skala 1 : 5.000.000, berarti :

1 cm pada peta mewakili 5.000.000 cm jarak yang sebenarnya, atau

1 cm pada peta mewakili 50.000 m jarak yang sebenarnya, atau

1 cm pada peta mewakili 50 km jarak yang sebenarnya

Skala adalah perbandingan ukuran pada gambar (cm) dengan ukuran sebenarnya (cm) Tampak bahwa skala menggunakan satuan cm untuk dua besaran yang dibandingkan Perlu diingat bahwa : $1 \text{ km} = 1.000 \text{ m} = 100.000 \text{ cm}$.

Rumus Skala

$$\text{Skala Peta} = \frac{\text{Jarak di peta}}{\text{Jarak sebenarnya}}$$

Contoh berikut menjelaskan bagaimana kita menggunakan skala pada sebuah peta.

- a. Pada sebuah peta jarak tempat A dan B adalah 3 cm, padahal jarak A dan B sebenarnya 450 km.

Tentukan skala yang dipergunakan pada peta tersebut !

Jawab :

Skala = Ukuran pada peta : Ukuran yang sebenarnya

$$= 3 \text{ cm} : 450 \text{ km}$$

$$= 3 \text{ cm} : 45.000.000 \text{ cm (pada skala harus menggunakan satuan cm)}$$

$$= 3 : 45.000.000$$

$$= 1 : 15.000.000$$

- b. Pada sebuah peta jarak kota A ke kota B adalah 8 cm. Jika skala peta itu adalah 1 : 500.000, maka berapakah jarak sebenarnya kedua kota tersebut ?

Jawab :

Skala 1 : 500.000 berarti 1 cm pada peta mewakili jarak 500.000 cm jarak sesungguhnya, atau 1 cm pada peta mewakili jarak 5 km jarak sesungguhnya.

- c. Sebuah peta menggunakan skala 1 : 25.000.000 . Jika jarak dua tempat sebenarnya 300 km, berapakah jarak kedua tempat itu pada peta ?

Jawab :

$$\text{Skala } 1 : 25.000.000$$

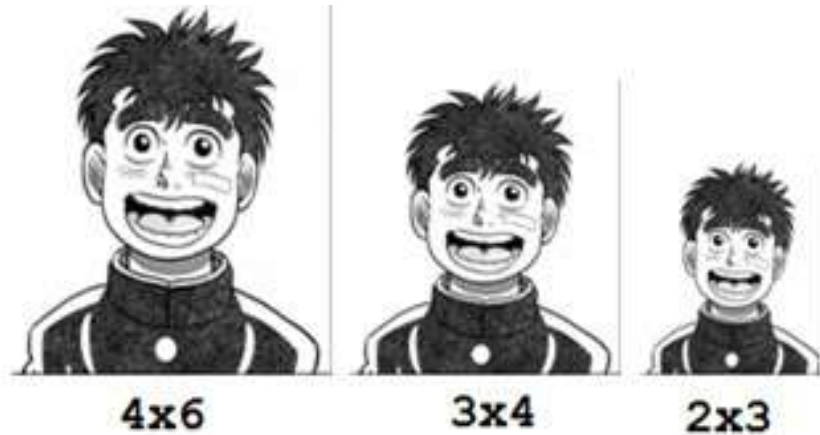
Artinya 1 cm pada peta mewakili 25.000.000 cm jarak sesungguhnya, atau 1 cm pada peta mewakili 250 km jarak sesungguhnya.

$$\text{Jadi jarak kedua tempat itu pada peta adalah } 300 : 250 = 1,2 \text{ cm}$$

Nah kalian sudah mempelajari perbandingan, skala dan penggunaannya, mudah bukan ?

3. Skala Sebagai Suatu Perbandingan

Sekarang coba bandingkan ketiga ukuran pas foto berikut :



Apakah pas foto 2 cm x 3 cm sebanding dengan pas foto 3 cm x 4 cm ?

$$\frac{2 \text{ cm}}{3 \text{ cm}} = \frac{3 \text{ cm}}{4 \text{ cm}} \Leftrightarrow \frac{2}{3} = \frac{3}{4} \Leftrightarrow 2 \times 4 = 3 \times 3 \Leftrightarrow 8 = 9$$

ternyata pernyataannya salah, jadi tidak sebanding

Sekarang bandingkan pas foto 2 cm x 3 cm dengan pas foto 4 cm x 6 cm !

$$\frac{2 \text{ cm}}{3 \text{ cm}} = \frac{4 \text{ cm}}{6 \text{ cm}} \Leftrightarrow \frac{2}{3} = \frac{4}{6} \Leftrightarrow 2 \times 6 = 3 \times 4 \Leftrightarrow 12 = 12$$

ternyata pernyataannya benar, jadi sebanding

Contoh perbandingan di atas akan kita gunakan untuk menentukan ukuran suatu benda dengan model/benda tiruan/maketnya.

a. Sebuah model pesawat terbang panjang badannya 18 cm, lebar sayapnya 12 cm. Jika lebar sayap pesawat sesungguhnya 8 m, berapakah panjang badan pesawat sesungguhnya?

Jawab:

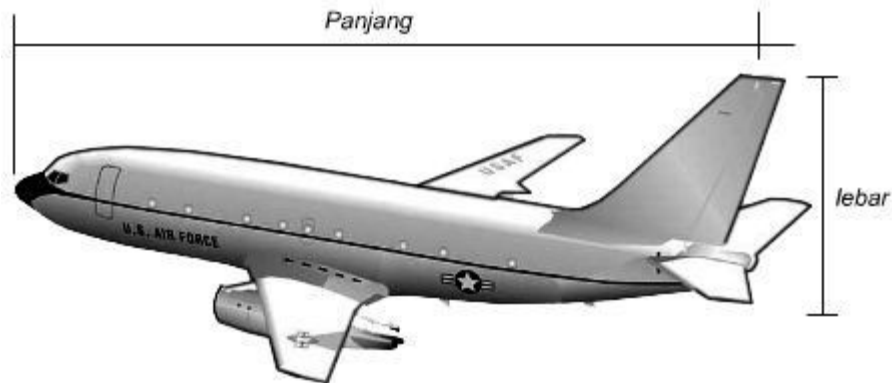
$$\frac{\text{panjang model}}{\text{lebar model}} = \frac{\text{panjang pesawat}}{\text{lebar pesawat}}$$

$$\frac{18 \text{ cm}}{12 \text{ cm}} = \frac{p \text{ m}}{8 \text{ m}}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{p}{8}$$

$$p = \frac{3 \times 8}{2}$$

$$= 12$$



Jadi panjang badan pesawat sesungguhnya adalah 12 meter.

b. Sebuah gedung bertingkat tampak dari depan lebarnya 20 meter dan tingginya 60 meter. Jika tinggi gedung pada model adalah 12 cm, berapakah lebar gedung pada model ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \frac{\text{lebar model}}{\text{tinggi model}} &= \frac{\text{lebar gedung}}{\text{tinggi gedung}} \\ \frac{1 \text{ cm}}{12 \text{ cm}} &= \frac{20 \text{ m}}{60 \text{ m}} \\ \frac{1}{12} &= \frac{1}{3} \\ 1 &= \frac{12 \times 1}{3} \\ &= 4 \text{ cm} \end{aligned}$$



Jadi lebar gedung pada model adalah 4 cm.

4. Perbandingan Senilai

Perbandingan senilai berkaitan dengan perbandingan dua buah besaran, di mana jika besaran yang satu berubah naik/turun, maka besaran yang lain juga berubah naik/turun.

Contoh masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai adalah :

Jumlah barang yang dibeli dengan harga yang harus di bayar

Jumlah konsumsi bahan bakar dan jarak yang ditempuh

Jumlah kaleng cat dan luas permukaan yang bisa di cat

dan lain-lain

Cara menyelesaikan masalah perbandingan senilai adalah dengan :

a. Menentukan nilai satuan

Dilakukan dengan menentukan nilai satuan dari besaran yang dibandingkan, baru kemudian dikalikan dengan besaran yang ditanyakan.

b. Menuliskan perbandingan senilai

Dilakukan dengan perbandingan langsung antara dua keadaan atau lebih

Misalkan diketahui dua besaran A dan B

A	B
a_1	b_1
a_2	b_2

Karena berlaku perbandingan senilai maka :

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

Berdasarkan hubungan tersebut diperoleh :

$$a_1 = \frac{a_2 \times b_1}{b_2} \quad \text{atau} \quad a_2 = \frac{a_1 \times b_2}{b_1} \quad \text{atau} \quad b_1 = \frac{b_2 \times a_1}{a_2} \quad \text{atau} \quad b_2 = \frac{b_1 \times a_2}{a_1}$$

Contoh Soal:

1. Sebuah kendaraan dapat menempuh jarak 24 km dengan mengkonsumsi bensin 2 liter.
Berapa liter bensin yang diperlukan untuk menempuh jarak 60 km ?

Jawab :

Cara 1 :

2 liter bensin dapat menempuh jarak 24 km

1 liter bensin dapat menempuh jarak 12 km

Jadi untuk menempuh jarak 60 km diperlukan bensin sebanyak $60 : 12 = 5$ liter.

Cara 2 :

Di buat tabel sebagai berikut :

Bensin (lt)	Jarak(km)
2	24
x	60

Perhitungan dilakukan dengan :

$$\begin{aligned}\frac{2}{x} &= \frac{24}{60} \\ x &= \frac{2 \times 60}{24} \\ &= 5\end{aligned}$$

Jadi untuk menempuh jarak 60 km diperlukan bensin sebanyak $60 : 12 = 5$ liter.

2. 1 lusin baju dibeli dengan harga Rp 480.000,00. Berapakah harga 15 buah baju yang sama ?

Jawab :

Cara 1 :

1 lusin baju harganya Rp 480.000,00

1 buah baju harganya $\text{Rp } 480.000,00 : 12 = \text{Rp } 40.000,00$

Jadi harga 15 buah baju adalah $15 \times \text{Rp } 40.000,00 = \text{Rp } 600.000,00$

Cara 2 :

Dibuat tabel sebagai berikut :

Baju (buah)	Harga (Rp)
12	480.000
15	x

Perhitungan dilakukan dengan :

$$\begin{aligned}\frac{12}{15} &= \frac{480.000}{x} \\ x &= \frac{15 \times 480.000}{12} \\ &= 600.000\end{aligned}$$

Jadi harga 15 buah baju adalah $15 \times \text{Rp } 40.000,00 = \text{Rp } 600.000,00$

Nah materi perbandingan senilai sudah kalian pelajari, bahkan ada 2 cara menjawab soal, silahkan dipilih alternatif mana yang kalian anggap mudah, tentunya tidak sulit bukan ?

5. Perbandingan Berbalik Nilai

Perbandingan berbalik nilai berkaitan dengan membandingkan dua buah keadaan di mana jika besaran yang satu bertambah/berkurang maka besaran yang lain berkurang/bertambah.

Masalah yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai antara lain :

Banyaknya pekerja dengan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan (untuk pekerjaan yang sama)

Kecepatan dengan waktu tempuh (untuk jarak yang sama)

Banyaknya ternak dan waktu untuk menghabiskan makanan tersebut (untuk jumlah makanan ternak yang sama)

Dan sebagainya

Misalkan diketahui dua besaran A dan B

A	B
a_1	b_1
a_2	b_2

Karena berlaku perbandingan berbalik nilai maka :

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

Berdasarkan hubungan tersebut diperoleh :

$$a_1 = \frac{a_2 \times b_2}{b_1}, \text{ atau } a_2 = \frac{a_1 \times b_1}{b_2}, \text{ atau } b_1 = \frac{b_2 \times a_2}{a_1}, \text{ atau } b_2 = \frac{b_1 \times a_1}{a_2}$$

Contoh Soal:

1. Suatu pekerjaan akan selesai dalam waktu 42 hari jika dikerjakan oleh 12 orang. Berapa lama pekerjaan yang sama akan selesai jika dikerjakan oleh 14 orang ?

Jawab :

Dibuat tabel sebagai berikut :

pekerja (orang)	Waktu (hari)
12	42
14	X

Perhitungan perbandingan berbalik nilai dilakukan dengan membalik Salah satu ruas:

$$\frac{12}{14} = \frac{x}{42}$$

$$x = \frac{12 \times 42}{14}$$

$$= 36$$

Jadi jika pekerjaan tersebut dikerjakan oleh 14 pekerja akan selesai dalam waktu 36 hari.

2. Jarak kota A ke kota B sama dengan jarak kota B ke kota C. Jika AB dapat ditempuh dengan kecepatan 40 km/jam selama 10 jam, berapakah kecepatan yang harus ditambahkan jika jarak BC akan ditempuh selama 8 jam ?

Jawab :

Dibuat tabel sebagai berikut :

Kecepatan (km/jam)	Waktu (jam)
40	10
x	8

Perhitungan perbandingan berbalik nilai dilakukan dengan membalik salah satu ruas:

$$\frac{40}{x} = \frac{8}{10}$$

$$x = \frac{40 \times 10}{8}$$

$$= 50$$

Kecepatan yang harus ditambahkan adalah $50 - 40 = 10$ km/jam.