

LKPD

MATEMATIKA

RASIO - SKALA - LAJU PERUBAHAN

• Kelas VII Semester 1 •

TEMA

Kearifan Lokal Singosari



Capaian Pembelajaran

Peserta didik dapat menggunakan rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah

Tujuan Pembelajaran

- Menghitung perbandingan (rasio) dari dua besaran atau lebih
- Menentukan ukuran sebenarnya atau ukuran pada denah/model menggunakan skala
- Menghitung laju perubahan volume air dan debit air
- Mengidentifikasi karakteristik masalah yang melibatkan perbandingan senilai dan berbalik nilai

• Indikator •

- Memecahkan masalah kontekstual yang melibatkan perbandingan dua besaran atau lebih
- Memecahkan masalah kontekstual yang melibatkan skala
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang melibatkan konsep laju perubahan
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang melibatkan perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai dengan benar.

• Petunjuk Penggunaan •

- Bacalah terlebih dahulu materi pengantar dari rasio, skala dan laju perubahan
- Diskusikan pernyataan dan soal-soal dalam LKPD ini bersama teman sekelompokmu
- Kerjakan setiap soal dengan teliti

RASIO

Apa itu Rasio?

Rasio berasal dari bahasa Inggris *ratio* yang berarti perbandingan.

Rasio berkaitan dengan kegiatan membandingkan.

Pernahkah kalian membandingkan suatu benda dengan benda lainnya?

Dalam matematika, konsep membandingkan suatu dilakukan secara kuantitatif, yaitu berdasarkan banyaknya benda atau ukuran tertentu yang diwujudkan dalam bentuk angka.

Contoh:

Di museum Singhasari terdapat empat arca perunggu dan enam arca batu.

Perbandingan banyaknya arca perunggu dan arca batu adalah $4 : 6$.

Perbandingan ini dapat disederhanakan menjadi $2 : 3$.

Artinya, untuk setiap 2 arca perunggu terdapat 3 arca batu.

SKALA

Apa itu Skala?

Pernahkah kalian melihat peta?

Berapa skala yang digunakan dalam peta tersebut?

Contoh:

Sebuah peta kuno wilayah Singosari terdapat tulisan skala 1 : 100.000.

Apakah kalian mengetahui maksudnya?

Skala tersebut dapat diartikan jarak 1 cm pada peta mewakili 100.000 cm atau 1 km jarak sebenarnya.

Dengan begitu, dapat dinyatakan bahwa skala merupakan perbandingan antara jarak pada denah/ gambar/ peta dengan jarak sebenarnya.

Secara umum, rumus skala dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Skala} = \frac{\text{jarak pada peta}}{\text{jarak sebenarnya}}$$

LAJU PERUBAHAN

Apa itu laju perubahan?

Pernakah kalian menghitung jumlah pengunjung di sebuah daerah wisata?

Berapakah kepadatan pengunjung pada jam - jam tertentu?

Misal:

Pada pukul 09.00 ada 25 orang yang mengunjungi Petiruan Watagede untuk melakukan ritual penyucian diri. Pada pukul 10.00 jumlah pengunjung menjadi 50 orang. Berapakah laju perubahan pengunjung di tempat tersebut?

	Jumlah Pengunjung	Waktu
Akhir	50	10.00
Awal	25	09.00
Selesai	25	1

$$\text{laju perubahan pengunjung} = \frac{\Delta \text{pengunjung}}{\Delta \text{waktu}} = \frac{25}{1} = 25$$

Jadi, laju perubahan pengunjung adalah 25 orang per jam

Secara umum, rumus laju perubahan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Laju Perubahan} = \frac{\text{perubahan besaran 1}}{\text{perubahan besaran 2}}$$

PERBANDINGAN SENILAI

Perbandingan senilai terjadi ketika dua besaran bergerak ke arah yang sama.

Jika satu besaran meningkat, maka besaran lainnya pun meningkat. Demikian juga, jika satu besaran menurun, maka besaran lainnya juga menurun dengan rasio yang tetap.

Misal:

Seorang turis lokal membeli sandal produksi perajin Desa Toyomatene. Jika harga 1 pasang sandal Rp20.000,00, maka berapakah harga untuk 3 pasang sandal?

Perhatikan tabel berikut!

Banyak Sandal	Harga
1	20.000
2	40.000
3	60.000

Jadi harga untuk 3 pasang sandal adalah Rp60.000,00.

Perbandingan antara banyak sandal dan harga pada setiap baris adalah $\frac{1}{20.000} = \frac{2}{40.000} = \frac{3}{60.000}$

Jika salah satu besaran dikalikan dengan suatu angka, maka besaran yang lain juga dikalikan dengan angka yang sama.

Secara umum dapat dituliskan sebagai berikut:

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

PERSANDINGAN BERSALIK NILAI

Persandingan berbalik nilai terjadi ketika dua besaran bergerak ke arah yang berlawanan.

Jika satu besaran meningkat, besaran lainnya menurun, atau jika satu besaran menurun, besaran lainnya meningkat, dengan rasio yang tetap.

Misal:

Untuk mengemas hasil produksi sandal, 1 orang pekerja dapat menyelesaikannya dalam waktu 12 hari. Jika jumlah pekerja ditambah menjadi 4 orang, maka berapakah waktu yang dibutuhkan untuk mengemas hasil produksi tersebut?

Perhatikan tabel berikut:

Banyak Pekerja	Hari
1	12
2	6
3	4
4	3

Jadi waktu yang diperlukan oleh 4 orang pekerja adalah 3 hari.

Perbandingan banyak pekerja pada baris 1 dan baris 2 adalah $\frac{1}{2}$

Sedangkan perbandingan banyak hari pada baris 1 dan baris 2 adalah $\frac{12}{6} = \frac{2}{1} = 2$

Hasil perbandingan dari banyak hari merupakan kebalikan dari hasil perbandingan banyak pekerja.

Jika salah satu besaran dikalikan dengan suatu angka, maka besaran yang lain dibagi dengan angka yang sama.

Secara umum dapat dituliskan sebagai berikut:

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

LATIHAN SOAL

STIMULUS 1

CANDI SINGOSARI & ARCA DWARAPALA



Candi Singosari adalah candi Hindu-Budha peninggalan Kerajaan Singasari yang terletak di Desa Candirenggo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Candi ini diperkirakan dibangun sebagai tempat pendharmasan Raja Kertanegara, raja terakhir Kerajaan Singasari. Candi Singosari memiliki ketinggian sekitar 17 meter dari permukaan tanah. Beberapa arca penting juga ditemukan di sekitar kompleks candi, seperti arca Durga Mahisasuramardini, Ganesha, dan Agastya, yang saat ini beberapa di antaranya disimpan di museum.

Tidak jauh dari Candi Singosari juga terdapat sepasang arca Dwarapala raksasa setinggi kurang lebih 3,7 meter. Dwarapala adalah arca penjaga gerbang atau pintu masuk yang lazim ditemukan pada bangunan-bangunan suci, terutama candi dan kuil, dalam tradisi Hindu dan Budha di Asia Selatan dan Asia Tenggara. Nama "Dwarapala" sendiri berasal dari bahasa Sanskerta, "Dwara" berarti gerbang atau pintu, dan "Pala" berarti penjaga atau pelindung.



AYU MENTAWAI

1. Tuliskan rasio tinggi Candi Singosari terhadap tinggi arca Dwarapala dalam bentuk paling sederhana!
2. Jika ada siswa yang tingginya 1,48 meter, berapa rasio tinggi siswa tersebut terhadap tinggi arca Dwarapala?
3. Coba bandingkan tinggi Candi Singosari dengan ketinggian bangunan lain yang terkenal di Indonesia (misalnya Tugu Pahlawan yang berada di Surabaya atau Tugu Monas yang berada di Jakarta). Tuliskan perbandingan rasio tinggi Candi Singosari dengan kedua bangunan tersebut!

STIMULUS 2

KIRAB BUDAYA TIRTA AMERTA SARI



Di tengah hijaunya persawahan dan sejuknya udara Desa Toyomarto, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, sebuah tradisi kuno bernama Kirab Budaya Tirta Amerta Sari rutin digelar. Kirab ini merupakan perwujudan rasa syukur yang mendalam bagi masyarakat Toyomarto atas karunia air sebagai sumber kehidupan, sekaligus upaya pelestarian nilai-nilai budaya dan kearifan lokal.

Nama "Tirta Amerta Sari" sendiri memiliki makna yang mendalam: "Tirta" berarti air suci, "Amerta" merujuk pada keabadian atau air kehidupan, dan "Sari" berarti inti atau intisari. Secara keseluruhan, Tirta Amerta Sari dapat diartikan sebagai inti sari air kehidupan yang membawa keabadian.

Kirab Budaya Tirta Amerta Sari biasanya dimulai dengan prosesi pengambilan air dari berbagai sumber mata air suci yang ada di sekitar Desa Toyomarto. Air-air ini kemudian disatukan dalam sebuah wadah besar yang disebut gentong. Prosesi ini melambungkan penyatuan berbagai elemen kehidupan dan kelutatan alam.

Selanjutnya, gentong berisi air suci ini diarak dalam sebuah kirab mogal mengelilingi desa. Peserta kirab menggunakan pakaian adat tradisional, menampilkan berbagai kesenian lokal seperti tari-tarian, musik gamelan, dan barisan prajurit yang dipandu semangat kebersamaan dan kegembiraan, mencerminkan persatuan masyarakat dalam menjaga kelestarian alam dan budaya.

Puncak acara dilaksanakan di sumber air utama yaitu di Candi Sumberawan yang berada di Desa Toyomarto, dimana dilakukan upacara doa bersama dan ritual pemberkatan air. Air yang telah diberkati kemudian diperikkan kepada masyarakat atau ditramkan ke lahan pertanian sebagai simbol kesuburan dan keberkahan.



AYO MENJAWAB

Panitia Kirab Budaya Tirta Amerta Sari membuat denah rute kirab dengan skala 1:15.000

1. Pada denah, panjang rute kirab dari titik awal hingga titik akhir adalah 20 cm. Berapa jarak tempuh kirab sebenarnya (dalam meter)?
2. Panitia berencana untuk memperpanjang rute kirab tahun depan menjadi 4,5 km. Berapa panjang rute tersebut jika digambar ulang pada denah dengan skala yang sama (dalam cm)?
3. Jika luas area persawahan yang dilalui kirab di peta adalah 8 cm x 6 cm, berapa luas sebenarnya area persawahan tersebut (dalam meter persegi)?

STIMULUS 3

PETIRTAN WATUGEDE



Tempat ini bukan sekadar kolam air biasa, melainkan peninggalan bersejarah dari masa Kerajaan Singasari, berfungsi sebagai tempat pemandian suci atau pertapaan bagi para bangsawan dan pemuka agama pada zamannya.

Petirtaan Watugede yang berada di Desa Watugede Kecamatan Singasari menonjolkan keunikan arsitektur dengan susunan batu-batu andesit yang membentuk kolam-kolam penampungan air. Airnya yang jernih berasal langsung dari mata air alami di sekitar lokasi, mengalir tiada henti dan diyakini memiliki kualitas yang sangat baik, bahkan hingga kini.

Meskipun ukiran atau reliefnya tidak semegah candi-candi besar, Petirtaan Watugede memancarkan aura sakral yang kuat, mengindikasikan fungsi pentingnya sebagai pusat ritual penyucian diri atau meditasi.

Keberadaan Petirtaan Watugede menjadi pengingat akan kekayaan warisan budaya dan kearifan lokal dalam menjaga sumber daya alam, khususnya air, yang dianggap sebagai elemen kehidupan dan kesucian.



AYO MENTAWAR

Mata air utama di Petirtaan Watugede mampu mengisi sebuah bak penampungan kecil berkapasitas 250 liter dalam waktu 5 menit.

1. Berapa debit air dari mata air tersebut (dalam liter/menit)?
2. Jika ada kolam lain dengan kapasitas 1.000 liter, berapa waktu yang dibutuhkan mata air tersebut untuk mengisi penuh kolam tersebut?

Berikut adalah pembagian waktu yang menunjukkan perubahan volume air di kolam utama Petirraan Watugede selama 24 jam.

- Pukul 06.00 - 12.00 = Volume air naik dari 9.000 liter menjadi 18.000 liter.
- Pukul 12.00 - 18.00 = Volume air tetap 18.000 liter.
- Pukul 18.00 - 24.00 = Volume air turun dari 18.000 liter menjadi 12.000 liter.

Hitunglah laju perubahan volume air pada setiap interval waktu (dalam liter/jam)!

STIMULUS 4

INDUSTRI SANDAL TOYOSIMA



Di Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, tak hanya kaya akan warisan budaya dan situs bersejarah, tetapi juga menjadi rumah bagi penggiat ekonomi kreatif, salah satunya adalah Industri Sandal Toyosima.

Berangkat dari skala rumahan, banyak pengrajin di Singosari, termasuk yang berafiliasi dengan nama Toyosima atau yang terinspirasi darinya, telah mengembangkan keahlian mereka dalam memproduksi berbagai jenis sandal.

Sandal Toyosima menawarkan beragam pilihan, mulai dari sandal kulit yang elegan dan tahan lama, sandal kasual untuk sehari-hari dengan material xpu atau karet, hingga sandal hotel dan souvenir yang diproduksi dalam jumlah besar.

Industri Sandal Toyosima memiliki peran penting dalam perekonomian lokal Singosari. Ia menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat sekitar, mulai dari tenaga potong, pengeleman, penjahitan, hingga pemasaran.



AYO MENJAWAB

Industri sandal Toyosima dapat memproduksi 120 pasang sandal dalam waktu 8 hari.

1. Berapa pasang sandal yang dapat diproduksi oleh industri tersebut selama 1 minggu?
2. Jika industri tersebut mendapatkan pesanan 800 pasang sandal, berapa hari waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya?

Untuk menyelesaikan pesanan 600 pasang sandal dalam waktu 10 hari, industri sandal Toyosima biasanya mempekerjakan 6 orang karyawan.

1. Jika hanya ada 4 orang karyawan, berapa hari waktu yang mereka butuhkan untuk menyelesaikan pesanan yang sama?
2. Jika pesanan tersebut harus selesai dalam waktu 8 hari, berapa banyak karyawan yang dibutuhkan oleh industri sandal toyosima?



1. Di museum Singhasari, rasio arca batu terhadap arca perunggu adalah 5:3. Sementara itu, rasio arca perunggu terhadap patung kayu adalah 2:1. Jika jumlah patung kayu ada 16 buah, berapakah jumlah total arca batu dan arca perunggu?
2. Peta perjalanan klab tirta amerta sari memiliki skala 1:5.000. Pada peta, sebuah jalan lurus dari titik awal ke pos tengah memiliki panjang 15 cm, dan jalan dari pos tengah ke Candi Sumberawan memiliki panjang 10 cm. Berapakah total jarak sebenarnya dalam meter yang ditempuh jika seseorang mengikuti jalur tersebut?
3. Petirian Watogede Singosari memiliki kebocoran dengan laju 3 liter per jam. Pipa irigasi mengisi petirian tersebut dengan laju 10 liter per jam. Jika volume petirian adalah 140 liter, berapa jam waktu yang dibutuhkan untuk mengisi petirian tersebut hingga penuh jika awalnya berisi 35 liter air?

4. Seorang pengrajin sandal di Desa Tiyumarto dapat membuat 5 buah sandal dalam 10 hari. Jika ia harus menyelesaikan 8 buah sandal, berapa hari lebih lama dari waktu yang dibutuhkan untuk membuat 6 buah sandal?

5. Sebuah rumah produksi sandal mempunyai pekerja sebanyak 15 orang dapat menyelesaikan pesanan 50 sandal dalam 4 hari. Setelah 2 hari bekerja, 5 orang dari tim tersebut diarahkan ke proyek lain. Berapa hari lagi waktu yang dibutuhkan tim untuk menyelesaikan pesanan sandal tersebut?