



Kelas 7

MATEMATIKA

**Eksplorasi Matematika di Kehidupan Sehari-hari:
Buku Pegangan Matematika untuk Siswa Kelas 7**

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas terbitnya e-book Matematika ini yang merupakan bagian dari upaya menghadirkan pembelajaran yang lebih mudah diakses oleh seluruh pelajar Indonesia. Matematika adalah mata pelajaran yang mempelajari tentang pola pikir logis, keterampilan berhitung, serta kemampuan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi.

E-book ini disusun berdasarkan Capaian Pembelajaran Matematika Fase D (sesuai dengan Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka). Konten e-book ini dirancang agar peserta didik dapat memahami materi Matematika secara komprehensif, mengasah keterampilan berpikir kritis, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain materi utama, e-book ini juga dilengkapi dengan latihan soal, pembahasan, serta tautan ke sumber belajar tambahan seperti video pembelajaran interaktif.

E-book ini merupakan bagian dari platform [Fitri](#), sebuah platform pembelajaran digital yang menyediakan akses gratis ke berbagai materi belajar, termasuk e-book, latihan soal, dan video pembelajaran interaktif untuk seluruh anak Indonesia. Fitri hadir sebagai wujud kontribusi nyata dalam mendukung pemerataan akses pendidikan berkualitas di Indonesia. Dengan semangat gotong royong dan inklusi, Fitri berkomitmen untuk membantu seluruh siswa, di mana pun berada, agar dapat belajar secara mandiri, efektif, dan menyenangkan. Hal ini selaras dengan tujuan besar pendidikan Indonesia, yaitu mewujudkan generasi yang cerdas, berkarakter, dan siap menghadapi tantangan zaman.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung tersedianya e-book ini. Semoga kehadiran e-book Matematika ini dapat memberikan manfaat nyata dalam proses belajar peserta didik dan turut berkontribusi dalam meningkatkan literasi bangsa.

Jakarta, November 2025

Tim Fitri

Daftar Isi

BAB 1 BILANGAN BULAT	6
1. Definisi Bilangan Bulat	8
2. Operasi Penjumlahan dan Pengurangan pada Bilangan Bulat	11
3. Operasi Perkalian dan Pembagian pada Bilangan Bulat.....	15
4. Operasi pada Bilangan Berpangkat	18
5. Bilangan Prima	19
6. Faktor dan Faktor Persekutuan Terbesar	21
7. Kelipatan Bilangan dan Kelipatan Persekutuan Terkecil	23
Rangkuman.....	25
Latihan Soal	26
Referensi	28
BAB 2 BILANGAN RASIONAL	29
1. Pecahan dan Lambangnya	31
2. Operasi Hitung pada Pecahan	35
3. Bilangan Pecahan Negatif	37
4. Sifat Operasi dan Urutan Operasi	39
5. Persentase	42
6. Bilangan Desimal.....	43
7. Bentuk Baku.....	47
Rangkuman.....	49
Latihan Soal	50
Referensi	52
BAB 3 RASIO	53
1. Memahami Konsep Perbandingan.....	55
2. Perbandingan Senilai (Rasio yang Bertambah Seiring)	57
3. Perbandingan Berbalik Nilai (Rasio yang Berlawanan Arah)	58
4. Memahami Skala dalam Peta	60
5. Menyajikan Perbandingan dalam Grafik	61
6. Perbandingan dalam Bentuk Persamaan Aljabar.....	63
Rangkuman.....	64

Latihan Soal	65
Referensi	68
BAB 4 BENTUK ALJABAR	69
1. Penyajian Bentuk Umum dalam Aljabar	71
2. Konsep Dasar Operasi pada Bentuk Aljabar	73
Rangkuman	80
Latihan Soal	82
Referensi	85
BAB 5 ARITMATIKA SOSIAL	86
1. Pecahan dalam Bentuk Persentase	88
2. Nilai Bagian dan Nilai Keseluruhan	89
3. Keuntungan dan Kerugian	90
4. Diskon (Potongan Harga)	91
5. Memahami Konsep Bunga Bank	92
6. Pajak	94
Rangkuman	95
Latihan Soal	97
Referensi	100
BAB 6 KONSEP KESEBANGUNAN	101
1. Pengertian Sudut	103
2. Hubungan Antarsudut	107
3. Penamaan Posisi Dua Sudut	109
4. Sifat-Sifat Garis Sejajar	111
5. Gambar Berskala, Foto, dan Model Berskala	114
6. Menentukan Hasil Pembesaran	115
7. Kesebangunan pada Dua Bangunan	116
Rangkuman	118
Latihan Soal	119
Referensi	122
BAB 7 STATISTIKA	123
1. Penyelidikan Awal tentang Data	125

2. Klasifikasi Data	127
3. Penyajian Data dalam Bentuk Diagram	128
4. Populasi dan Sampel	131
Rangkuman.....	132
Latihan Soal	133
Referensi.....	136



BAB 1 BILANGAN BULAT

Karakter Pelajar Pancasila

▷ Bernalar Kritis

Mampu menganalisis dan memecahkan masalah matematika berkaitan dengan bilangan bulat, baik bernilai negatif maupun positif.

Kata Kunci: Bilangan, Bilangan Bulat, Bilangan Bulat Positif, Bilangan Bulat Negatif, Faktor Bilangan, Faktor Persekutuan Terbesar (FPB), Kelipatan Persekutuan Terbesar (KPB)

Tujuan Pembelajaran: Eksplorasi Bilangan Bulat dalam Kehidupan Sehari-Hari

1. Menyatakan sebuah besaran sehari-hari yang menggunakan bilangan negatif dan positif.

- ▷ Menjelaskan pengertian dan konsep bilangan negatif dan positif.
- ▷ Memahami perbedaan bilangan negatif dan positif.
- ▷ Menentukan letak bilangan bulat dalam garis bilangan.

2. Menyelesaikan operasi bilangan bulat.

- ▷ Menghitung operasi tambah, kurang, kali, bagi, dan pangkat bilangan bulat termasuk operasi campuran.
- ▷ Menentukan faktorisasi prima dari suatu bilangan bulat.
- ▷ Menyatakan suatu bilangan bulat dalam bentuk perkalian bilangan prima.

3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan bulat.

- ▷ Mengidentifikasi FPB dan KPK dari dua bilangan dengan faktorisasi prima.
- ▷ Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan bulat dalam kejadian sehari-hari.



F I T R I



1. Definisi Bilangan Bulat

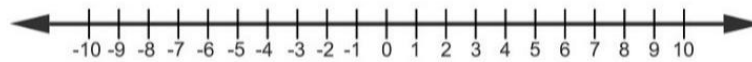
Dalam kehidupan sehari-hari, bilangan digunakan untuk menyatakan jumlah, ukuran, suhu, posisi, atau bahkan keuntungan dan kerugian. Pada awalnya, hanya bilangan cacah yang dikenal, seperti 0, 1, 2, 3, dan seterusnya. Namun, dalam banyak situasi, bilangan cacah saja tidak cukup. Perhatikan contoh berikut yang memerlukan bilangan lebih luas:

- ▷ Suhu udara yang berada di bawah nol derajat, seperti -3°C .
- ▷ Utang yang dimiliki, misalnya utang Rp10.000, yang dapat dinyatakan sebagai -10.000 .
- ▷ Dalam permainan, skor yang hilang bisa menjadi nilai negatif.

Berdasarkan kasus di atas, bilangan negatif diperlukan sebagai perluasan bilangan cacah. Bilangan

..., $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots$

yang terdiri dari bilangan negatif dan bilangan cacah (nol dan bilangan positif) dinamakan bilangan bulat. Bilangan bulat dapat digambarkan pada garis bilangan sebagai berikut.



Apabila berada di titik 0 dan bergerak ke kanan sejauh 5 satuan, maka akan berada di titik 5. Begitu pula sebaliknya, apabila berada di titik 0 dan bergerak ke kiri sejauh 5 satuan, maka akan berada di titik -5 .

Bilangan bulat juga dikenal sebagai bilangan cacah bertanda, karena setiap bilangan dapat memiliki tanda positif (+) atau negatif (-). Bilangan yang terletak di sebelah kanan nol pada garis bilangan disebut bilangan bertanda positif, sedangkan yang terletak di sebelah kiri nol disebut bilangan bertanda negatif. Bilangan yang diberi tanda berbeda, menyatakan situasi yang berlawanan.

Contoh Soal

Jika hari Senin pada minggu ini adalah waktu 0, tentukan bilangan bulat untuk menggantikan:

- a. hari Senin minggu lalu,
- b. dua hari setelah hari Kamis minggu lalu,
- c. hari Rabu minggu ini.

Pembahasan:

a. Terdapat 7 hari dalam 1 minggu. Jika hari Senin minggu ini adalah 0, maka hari Senin minggu lalu adalah 7 hari sebelumnya. Sehingga Senin minggu lalu dapat dinyatakan dengan $0 - 7 = -7$.

b. Hari Senin minggu ini adalah 0.

Berdasarkan soal a, hari Senin minggu lalu dinyatakan dengan -7 .

Hari Kamis minggu lalu adalah 3 hari setelah Senin minggu lalu, maka dapat dinyatakan dengan $-7 + 3 = -4$.

Dua hari setelah hari Kamis minggu lalu adalah 2 hari setelah -4 , maka dapat dinyatakan dengan $-4 + 2 = -2$.

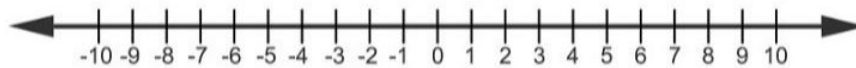
c. Hari Rabu minggu ini adalah 2 hari setelah hari Senin pada minggu yang sama. Sehingga hari Rabu minggu ini dinyatakan dengan $0 + 2 = 2$.

Perbandingan Antara Dua Bilangan Bulat



Ilustrasi Bilangan Bulat – Freepik

Bilangan bulat yang terletak di bagian kanan lebih bernilai besar dari bilangan di sebelah kirinya.



Sebagai contoh $6 > 2$. Demikian pula $6 > -2$. Tetapi, $-2 > -6$ karena -6 terletak di sebelah kiri -2 .

Pada pertumbuhan tanaman, terdapat kesamaan yang selalu bertahan pada setiap tahap pertumbuhan.

Contoh Soal

Tuliskan semua bilangan bulat x yang memenuhi syarat berikut.

- $3 < x < 10$
- $-20 < x < -11$
- $-7 < x < 1$

Pembahasan:

- $3 < x < 10$

Bilangan bulat antara 3 dan 10 adalah 4, 5, 6, 7, 8, 9.

- $-20 < x < -11$

Bilangan bulat antara -20 dan -11 adalah $-19, -18, -17, -16, -15, -14, -13, -12$.

- $-7 < x < 1$

Bilangan bulat antara -7 dan 1 adalah $-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0$.



Sejarah Bilangan Nol

- ▷ Bilangan nol memiliki kisah yang panjang dan menarik dalam sejarah perkembangan matematika dunia. Konsep ini tidak muncul secara tiba-tiba, melainkan melalui proses pemikiran panjang dari berbagai peradaban kuno. Awalnya, sistem bilangan yang digunakan oleh bangsa-bangsa seperti Mesir, Yunani, dan Romawi belum mengenal angka nol. Mereka hanya menggunakan simbol untuk menunjukkan jumlah tertentu, tanpa adanya lambang yang mewakili "ketiadaan." Perubahan besar terjadi ketika peradaban India mulai memperkenalkan simbol khusus untuk menunjukkan posisi kosong dalam sistem bilangan desimal. Gagasan ini kemudian menjadi tonggak penting dalam membentuk sistem angka modern yang digunakan hingga saat ini.
- ▷ Peran penting dalam pengenalan nol secara matematis tercatat pada abad ke-7 melalui karya seorang matematikawan India bernama Brahmagupta. Dalam bukunya yang berjudul *Brahmasphutasiddhanta*, Brahmagupta menjelaskan aturan-aturan dasar operasi matematika yang melibatkan nol, seperti penjumlahan, pengurangan, dan perkalian. Pemikiran ini menjadi revolusioner karena untuk pertama kalinya, nol diperlakukan bukan hanya sebagai simbol kosong, tetapi juga sebagai bilangan yang memiliki sifat dan fungsi tertentu dalam perhitungan. Konsep tersebut kemudian menyebar melalui jalur perdagangan dan ilmu pengetahuan ke dunia Arab, lalu diteruskan ke Eropa pada Abad Pertengahan, sehingga membentuk dasar dari sistem bilangan yang dikenal saat ini.
- ▷ Pemikiran Brahmagupta mengenai bilangan nol tidak hanya menjadi penemuan matematis, tetapi juga tonggak penting dalam sejarah ilmu pengetahuan. Ia merupakan orang pertama yang memberikan definisi formal tentang nol sebagai bilangan yang berdiri sendiri, bukan sekadar lambang kekosongan. Dalam karyanya *Brahmasphutasiddhanta*, Brahmagupta menjelaskan aturan operasi yang melibatkan nol, seperti bahwa suatu bilangan dikurangi dirinya sendiri menghasilkan nol, dan bahwa nol ditambah dengan bilangan apa pun akan tetap bernilai sama. Ia juga berupaya menjelaskan hasil pembagian dengan nol, meskipun pada masa itu konsep tersebut belum sepenuhnya dipahami. Pemikiran mendalam Brahmagupta menunjukkan tingkat abstraksi yang luar biasa pada zamannya dan membuka jalan bagi pengembangan sistem bilangan modern. Tanpa kontribusinya, dunia mungkin tidak akan memiliki dasar yang kuat untuk memahami sistem desimal, aljabar, dan konsep bilangan seperti yang dikenal dalam matematika saat ini.





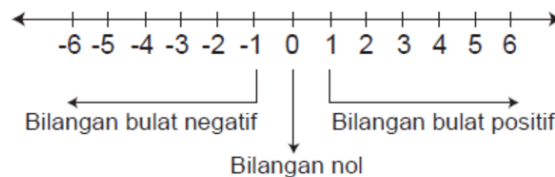
2. Operasi Penjumlahan dan Pengurangan pada Bilangan Bulat



Termometer – Freepik

Penjumlahan Bilangan Bulat

Operasi penjumlahan pada bilangan bulat adalah perluasan dari operasi yang sama pada bilangan cacah. Artinya, cara melaksanakan operasi penjumlahan pada bilangan bulat haruslah konsisten dengan cara penjumlahan pada bilangan cacah. Seperti halnya bilangan cacah, bilangan bulat dapat dipahami sebagai jarak berarah yang ditempuh saat bergerak. Bilangan positif menunjukkan pergerakan ke arah kanan, sedangkan bilangan negatif menunjukkan pergerakan ke arah kiri.



Operasi penjumlahan $a + (-b)$ tepat sama dengan situasi $a - b$, yaitu mulai dari nol bergerak ke kanan sejauh a kemudian bergerak ke kiri sejauh b . Ini berarti bahwa:

$$a + (-b) = a - b$$

Dengan pemahaman operasi bilangan cacah, penjumlahan bilangan bulat dapat dihitung dalam bentuk:

- 1) bilangan positif + bilangan positif (operasi dihitung seperti penjumlahan pada bilangan cacah),
- 2) bilangan positif + bilangan negatif, dapat diganti dengan bilangan positif – bilangan bilangan positif (operasi pengurangan dua bilangan cacah),
- 3) bilangan negatif + bilangan positif,
- 4) bilangan negatif + bilangan negatif, dapat diganti dengan negatif dari (bilangan positif + bilangan positif).

a. Pendekatan Alternatif dalam Memahami Operasi Bilangan Bulat

Bilangan positif dan negatif bisa dipandang sebagai dua hal yang berlawanan. Misalnya, bayangkan seseorang yang berjalan ke depan (menyimbolkan bilangan positif) dan seseorang yang berjalan ke belakang (menyimbolkan bilangan negatif). Jika kedua orang tersebut berjalan dengan jarak yang

sama, mereka akan saling mengimbangi, dan posisi akhirnya tetap di tempat semula, tanpa ada pergeseran ke depan atau ke belakang.

b. Sifat-Sifat dalam Operasi Penjumlahan Bilangan Bulat

Sifat operasi penjumlahan pada bilangan bulat sama dengan sifat operasi penjumlahan pada bilangan cacah.

1) Sifat komutatif

Untuk setiap bilangan bulat a dan b berlaku

$$a + b = b + a$$

yaitu urutan bilangan yang dijumlahkan tidak mempengaruhi hasil.

2) Sifat asosiatif

Untuk setiap bilangan bulat a , b , dan c berlaku

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

yaitu dapat dioperasikan dengan urutan penjumlahan yang berbeda. Hal ini berarti dapat dituliskan dengan $a + b + c$.

3) Unsur identitas

Pada bilangan bulat terdapat bilangan 0 sehingga

$$a + 0 = a$$

untuk setiap bilangan bulat a .

4) Lawan atau invers penjumlahan

Untuk setiap bilangan bulat a , ada bilangan bulat lain b sehingga

$$a + b = 0, \text{ di mana } b = -a$$

Bilangan bulat b disebut lawan atau invers penjumlahan dari a .

Perhatikan contoh berikut.

▷ jika $a = 4$, maka $b = -4$,

▷ jika $a = -4$, maka $b = 4$.

Bilangan 4 dapat dituliskan sebagai $+4$, sehingga lawannya adalah -4 , dan demikian pula sebaliknya. Jadi, lawan dari 4 adalah -4 , dan lawan dari -4 adalah 4.

Secara umum, lawan dari suatu bilangan adalah bilangan tersebut dengan tanda negatif di depannya. Misalnya lawan dari (-4) adalah $-(-4)$, dan ini sama dengan 4, atau $-(-4) = 4$. Secara umum untuk setiap bilangan bulat a berlaku

$$-(-a) = a$$

Pengurangan Bilangan Bulat

Telah terlihat bahwa $a + (-b) = a - b$, yang artinya operasi penjumlahan dapat disamakan dengan operasi pengurangan. Oleh karena itu, operasi pengurangan dapat dipandang sebagai operasi penjumlahan, yaitu:

$$a - b = a + (-b)$$

Mengurangi bilangan a dengan b dapat diselesaikan dengan cara menjumlahkan bilangan a dengan lawan dari bilangan b. Pendekatan ini sangat berguna untuk operasi pengurangan yang melibatkan bilangan negatif.

Contoh Soal

Berikut data prakiraan cuaca empat kota di Asia Tenggara.

No	Kota	Cuaca	Suhu Min	Suhu Maks
1	Jakarta	Hujan	24°C	33°C
2	Singapura	Hujan	25°C	33°C
3	Manila	Hujan	24°C	31°C
4	Bangkok	Berawan	25°C	35°C

Tentukan kota yang mengalami perubahan suhu terkecil.

Pembahasan:

Perubahan suhu dapat kita hitung dengan melihat kenaikan suhu dari suhu minimum sampai ke suhu maksimum, perubahan di setiap kota dapat kita tuliskan seperti berikut.

1. Jakarta

$$\begin{aligned}T_{\max} - T_{\min} &= 33^{\circ} - 24^{\circ} \\ &= 9^{\circ}\end{aligned}$$

2. Singapura

$$\begin{aligned}T_{\max} - T_{\min} &= 33^{\circ} - 25^{\circ} \\ &= 8^{\circ}\end{aligned}$$

3. Manila

$$\begin{aligned}T_{\max} - T_{\min} &= 31^{\circ} - 24^{\circ} \\ &= 7^{\circ}\end{aligned}$$

4. Bangkok

$$\begin{aligned}T_{\max} - T_{\min} &= 35^{\circ} - 25^{\circ} \\ &= 10^{\circ}\end{aligned}$$

Jadi, kota yang mengalami perubahan suhu terkecil adalah Manila.



Konsep Matematika pada Lift Naik Turun

- ▷ Pergerakan lift di sebuah gedung bertingkat dapat menjadi ilustrasi nyata untuk memahami konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Setiap lantai di atas permukaan tanah dapat dilambangkan dengan bilangan positif, sedangkan lantai di bawah tanah dilambangkan dengan bilangan negatif. Saat lift naik, artinya terjadi penambahan ketinggian (penjumlahan bilangan positif), dan saat lift turun, berarti terjadi pengurangan ketinggian (pengurangan bilangan negatif). Melalui pergerakan ini, siswa dapat membayangkan bahwa bilangan bulat tidak hanya berupa angka di atas garis bilangan, tetapi juga mencerminkan posisi dan arah.
- ▷ Dalam penerapannya, jika lift berada di lantai 2 lalu naik 5 lantai, maka posisi akhir lift dapat dihitung dengan operasi penjumlahan ($2 + 5 = 7$). Sebaliknya, apabila lift turun 8 lantai dari lantai 3, maka hasil akhirnya adalah ($3 - 8 = -5$), yang berarti lift berada di lantai bawah tanah kelima. Melalui contoh ini, operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat menjadi lebih mudah dipahami karena dikaitkan dengan situasi yang konkret dan dekat dengan kehidupan sehari-hari.
- ▷ Pergerakan lift juga memperlihatkan pola yang teratur dan mudah dipahami. Ketika lift terus naik beberapa lantai, posisinya akan semakin tinggi, sedangkan saat lift turun, posisinya akan semakin rendah. Jika lift naik dan kemudian turun dengan jumlah lantai yang sama, maka lift akan kembali ke lantai semula. Melalui pengamatan sederhana ini, hubungan antara arah gerak lift dan perubahan posisi lantai menjadi lebih jelas dan mudah dipahami.





3. Operasi Perkalian dan Pembagian pada Bilangan Bulat

Perkalian Bilangan Bulat

Dengan pemahaman operasi bilangan cacah, perkalian bilangan bulat dapat dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Jika a dan b bilangan cacah, maka $a \times b$ dihitung berdasarkan bilangan cacah.
- 2) Jika a dan b bilangan cacah, maka $a \times (-b) = -(a \times b)$. Perhatikan bahwa $-b$ bilangan bulat.
- 3) Jika a dan b bilangan cacah, maka $(-a) \times b = -(a \times b)$. Perhatikan bahwa $-a$ bilangan bulat.
- 4) Jika a dan b bilangan cacah, maka $(-a) \times (-b) = a \times b$. Perhatikan bahwa $-a$ dan $-b$ bilangan bulat.

Perkalian dua bilangan dengan tanda sama adalah positif dan perkalian dengan tanda berbeda adalah negatif.

Contoh Soal

Dalam kompetisi matematika, setiap jawaban benar diberi skor 4, salah -2 dan tidak dijawab -1 . Dari 50 soal yang diberikan, Budi menjawab benar 39 dan salah 4. Hitunglah skor yang diperoleh Budi pada kompetisi tersebut.

Pembahasan:

Berdasarkan informasi dari soal, diperoleh:

Budi menjawab soal dengan benar sejumlah 39 soal, skornya $39 \times 4 = 156$.

Budi menjawab soal dengan salah sejumlah 4 soal, skornya $4 \times (-2) = -8$.

Dapat disimpulkan soal yang tidak dijawab atau soal yang kosong adalah $50 - (39 + 4) = 7$, skornya $7 \times (-1) = -7$.

Skor total yang diperoleh Budi adalah $156 + (-8) + (-7) = 141$.

Jadi, skor yang diperoleh Budi pada kompetisi tersebut adalah 141.

Sifat-Sifat Operasi Perkalian pada Bilangan Bulat

Sifat operasi perkalian bilangan bulat a dan b sama dengan bilangan cacah, yaitu

- 1) Sifat komutatif

Untuk setiap bilangan bulat a dan b berlaku

$$a \times b = b \times a$$

- 2) Sifat asosiatif

Untuk setiap bilangan bulat a , b , dan c berlaku

$$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

yaitu dapat dioperasikan dengan urutan perkalian yang berbeda. Hal ini berarti dapat dituliskan dengan $a \times b \times c$.

- 3) Unsur identitas

Pada bilangan bulat terdapat identitas perkalian bilangan 1 sehingga

$$1 \times a = a$$

4) Sifat distributif

Jika a, b, dan c bilangan bulat, maka

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

Pembagian Bilangan Bulat



Penerapan Bilangan Bulat dalam Kehidupan – Freepik

Seperti pada bilangan cacah, operasi pembagian pada bilangan bulat merupakan lawan dari operasi perkalian. Secara umum ditulis:

$$a : b = c \text{ atau } \frac{a}{b} = c, \text{ jika } a = b \times c.$$

Sifat-Sifat Operasi Pembagian pada Bilangan Bulat

Operasi pembagian pada bilangan bulat juga memiliki sifat-sifat tertentu yang perlu diperhatikan:

- 1) Pembagian pada bilangan bulat tidak selalu menghasilkan bilangan bulat.
- 2) Pembagian tidak memenuhi sifat komutatif, artinya urutan pembagian memengaruhi hasil.
- 3) Pembagian tidak memenuhi sifat asosiatif, artinya pengelompokan pembagian akan memengaruhi hasil.
- 4) Operasi pembagian mengenal unsur identitas, yaitu 1.

Pembagian dengan bilangan nol, misalnya $\frac{a}{0} = c$, artinya $a = c \times 0 = 0$, diperoleh bilangan a harus nol dan c sembarang bilangan. Jadi, pembagian bilangan dengan nol tidak dapat didefinisikan.

Contoh Soal

Paman memiliki kebun jeruk dengan luas 1 hektar. Setiap 6 bulan, paman dapat memanen jeruk sebanyak 45 kuintal dan 1 pohon jeruk mampu menghasilkan sekitar 30 kg jeruk. Agar hasil panen selalu maksimal, paman memberi pupuk untuk setiap pohon sebanyak 200 gram setiap bulan. Tentukan banyak pupuk yang dibutuhkan paman selama 6 bulan.

Pembahasan:

Dari informasi pada soal, data yang bisa dikumpulkan adalah:

- ▷ Setiap 6 bulan jeruk dapat di panen sebanyak 45 kuintal, setara dengan 4.500 kg;
- ▷ 1 pohon jeruk mampu menghasilkan sekitar 30 kg jeruk, sehingga banyak pohon jeruk adalah $\frac{4.500}{30} = 150$ pohon;
- ▷ Setiap pohon diberi pupuk sebanyak 200 gram setiap bulan, sehingga banyak pupuk yang dibutuhkan tiap bulan adalah $200 \times 150 = 30.000$ gram atau 30 kg;
- ▷ Banyak pupuk yang dibutuhkan tiap 6 bulan adalah $30 \times 6 = 180$.

Jadi, banyak pupuk yang dibutuhkan paman selama 6 bulan adalah 180 kg.





4. Operasi pada Bilangan Berpangkat



Seseorang sedang Belajar – Freepik.com

Bilangan berpangkat dapat menyatakan penyederhanaan perkalian bilangan yang sama. Misalnya,

$$2 \times 2 \times 2 = 2^3$$

Penjumlahan Bilangan Berpangkat

Penjumlahan bilangan berpangkat tidak sesederhana perkalian. Tetapi, dengan sifat distributif terdapat beberapa hal yang dapat disederhanakan.

Contoh Soal

Tuliskan dalam satu suku perkalian bentuk $2^3 + 2^4$.

Pembahasan:

Dengan sifat distributif, dapat dituliskan bentuk

$$\begin{aligned} 2^3 + 2^4 &= 2^3 + 2^{3+1} \\ &= 2^3 + (2^3 \times 2) \\ &= 2^3 \times (1 + 2) \end{aligned}$$

Selanjutnya diperoleh bentuk $2^3 + 2^4 = 2^3 \times 3$.



5. Bilangan Prima



Ilustrasi Bilangan Prima – Freepik.com

Bilangan yang hanya memiliki dua faktor, yaitu 1 dan bilangan itu sendiri, dinamakan bilangan prima. Sebagai contoh, 3 merupakan bilangan prima karena faktor dari 3 hanya 1 dan 3 saja. Tetapi, 4 bukan bilangan prima karena mempunyai tiga faktor, yaitu 1, 2, dan 4. Bilangan 1 bukan bilangan prima, karena hanya mempunyai satu faktor, yaitu bilangan 1. Bilangan yang bukan prima dinamakan bilangan komposit. Pada pembahasan ini, yang akan dipelajari bilangan prima pada bilangan cacah, karena bilangan negatif memiliki faktor yang sama dengan lawannya.

Perlu dicatat bahwa 2 adalah satu-satunya bilangan prima genap. Semua bilangan prima lainnya adalah bilangan ganjil. Hal ini disebabkan karena setiap bilangan genap lainnya, selain 2, dapat dibagi oleh 2, sehingga memiliki lebih dari dua faktor pembagi.

Contoh Soal

Tentukan semua bilangan prima di antara 10 dan 20.

Pembahasan:

Mudah diuji bahwa 11, 13, 17, dan 19 merupakan bilangan prima, sedangkan 12, 14, 15, 16, dan 18 bukan bilangan prima.



Pojok Matematika

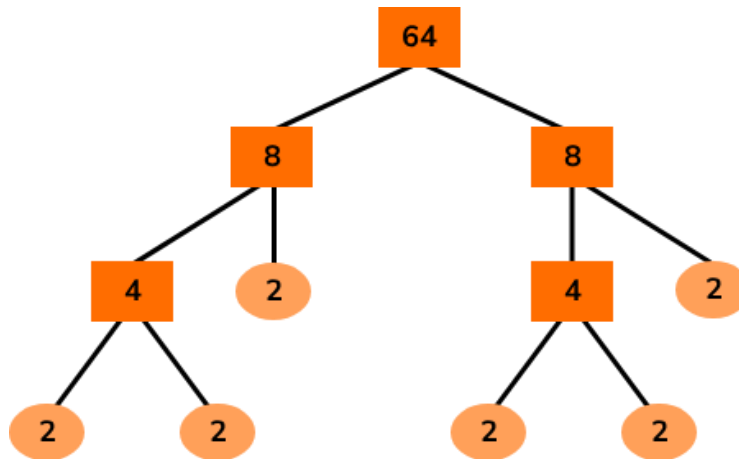
Mengapa Disebut Bilangan Prima?

- ▷ Istilah bilangan prima berasal dari kata Latin “primus”, yang berarti pertama atau utama. Nama ini diberikan karena bilangan prima dianggap sebagai “batu dasar” dari semua bilangan lainnya. Setiap bilangan bulat positif dapat diuraikan menjadi hasil kali dari bilangan-bilangan prima, sehingga bilangan prima berperan seperti unsur pembentuk paling dasar dalam dunia matematika — mirip dengan atom dalam ilmu kimia.
- ▷ Konsep bilangan prima telah dikenal sejak zaman Yunani Kuno. Matematikawan besar Euclid (sekitar tahun 300 SM) adalah orang pertama yang membuktikan bahwa jumlah bilangan prima tidak terbatas. Dalam karyanya *Elements*, Euclid menjelaskan bahwa selalu ada bilangan prima yang lebih besar dari bilangan prima mana pun yang sudah ditemukan, menjadikan bilangan ini “tak berujung.”
- ▷ Seiring perkembangan zaman, bilangan prima terus dianggap sebagai simbol keunikan dan keindahan dalam matematika. Sifat-sifatnya yang sederhana namun misterius membuat banyak ilmuwan, mulai dari zaman klasik hingga era komputer modern, tertarik untuk meneliti pola dan rahasia di baliknya. Jadi, bilangan prima tidak hanya penting secara matematis, tetapi juga memiliki nilai sejarah dan filosofis yang mendalam sebagai “bilangan utama” di balik semua angka lainnya.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



6. Faktor dan Faktor Persekutuan Terbesar



Ilustrasi Pohon Faktor – Freepik

Faktor dari suatu bilangan adalah bilangan-bilangan yang dapat membagi bilangan tersebut dengan hasil pembagian yang tepat (tanpa sisa). Dengan kata lain, jika a dibagi dengan b dan hasilnya adalah bilangan bulat, maka b adalah faktor dari a .

Misalnya diketahui bahwa 72 habis dibagi 2, karena $72 = 2 \times 36$. Bilangan 2 dinamakan faktor dari 72.

Faktor Persekutuan Terbesar

Misalkan a dan b merupakan dua bilangan cacah. Faktor persekutuan terbesar (FPB) dari a dan b merupakan bilangan cacah terbesar yang merupakan faktor dari a dan b sekaligus. FPB dicari dengan mengambil pangkat yang kecil dari faktor yang ada. FPB dari dua bilangan atau lebih dapat disimpulkan sebagai berikut.

- ▷ Faktorkan setiap bilangan atas faktor bilangan prima.
- ▷ Cari bilangan prima yang merupakan faktor dari keduanya.
- ▷ Pilih bilangan prima dengan pangkat terkecil.

Contoh Soal

Tentukan semua faktor persekutuan dari 24 dan 36.

Pembahasan:

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$= 2^3 \times 3$$

$$36 = 2 \times 18$$

$$= 2 \times 2 \times 9$$

$$= 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$= 2^2 \times 3^2$$

- 1) Berdasarkan uraian di atas, bilangan 2 membagi 24 dan 36. Demikian pula $2^2 = 4$ membagi 24 dan 36. Tetapi 2^3 tidak membagi 36 (karena 2^3 lebih besar dari 2^2), walaupun 2^3 membagi 24.
- 2) Dengan cara yang sama, bilangan 3 membagi 24 dan 36. Sementara itu, 3^2 tidak membagi 24, walaupun membagi 36.

Dari uraian ini, diketahui bahwa 2, 3, 2^2 (2×3) = 6, ($2^2 \times 3$) = 12 membagi habis atau faktor bilangan 24 dan 36.

Misalkan a dan b merupakan dua bilangan cacah. Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dari a dan b adalah bilangan cacah terbesar yang merupakan faktor dari a dan b sekaligus. Pada contoh di atas, FPB dari 24 dan 36 adalah 12.

Contoh Soal

Sebuah toko memiliki 24 buah buku dan 30 buah pensil. Pemilik toko ingin membagi barang-barang tersebut ke dalam beberapa kotak dengan jumlah yang sama. Berapa banyak kotak yang dibutuhkan?

Pembahasan:

Mencari faktorisasi prima terlebih dahulu.

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$= 2^3 \times 3$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$\text{FPB} = 2 \times 3 = 6$$

Jadi, banyak kotak yang dibutuhkan pemilik toko adalah 6 buah.





7. Kelipatan Bilangan dan Kelipatan Persekutuan Terkecil



Peralatan Sekolah – Freepik

Kelipatan dari suatu bilangan adalah hasil perkalian bilangan tersebut dengan bilangan bulat positif. Dengan kata lain, kelipatan dari suatu bilangan a adalah bilangan yang dapat diperoleh dengan mengalikan a dengan bilangan bulat positif.

Berbeda dengan faktor, pada kelipatan persekutuan yang diinginkan adalah terkecil. Apabila kelipatan persekutuan terkecil diketahui, maka semua bilangan yang merupakan kelipatan persekutuan mudah dihitung, yaitu bilangan cacah dikali dengan kelipatan persekutuan terkecil.

Bilangan yang merupakan kelipatan persekutuan terkecil dari dua bilangan atau lebih dinamakan kelipatan persekutuan terkecil dan disingkat sebagai KPK.

Untuk mencari KPK dari dua bilangan, dapat dilakukan langkah berikut.

- ▷ Uraikan faktor prima dari kedua bilangan.
- ▷ Carilah semua faktor prima yang berbeda dari kedua bilangan dan pilihlah yang mempunyai pangkat terbesar.

Contoh Soal

Tentukan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dari bilangan 6 dan 8.

Pembahasan:

Salah satu bilangan yang merupakan kelipatan persekutuan adalah 48. Tetapi diketahui juga bahwa 24 merupakan kelipatan persekutuan lainnya dan lebih kecil. Bilangan 24 dapat diuji sebagai KPK dari 6 dan 8.

Kelipatan persekutuan lainnya adalah $24, 2 \times 24 = 48, 3 \times 24 = 72, \dots$

Faktorisasi bilangan prima dapat digunakan untuk mencari KPK. Misalkan terdapat bilangan $6 = 2 \times 3$ dan $8 = 2^3$. Dugaan pertama, KPK ini adalah $(2 \times 3) = 2^3 = 2^4 \times 3$. Tetapi ini terlalu besar, 2 sebagai faktor 6 tak perlu diperhitungkan lagi karena 2 telah muncul di 2^3 . Dalam hal ini, KPK dari 6 dan 8 yang benar adalah $2^3 \times 3 = 24$.

Contoh Soal

Sebuah sekolah memiliki 16 buah komputer dan 24 buah meja. Kepala sekolah ingin membagi komputer dan meja ke dalam beberapa ruangan dengan jumlah yang sama. Berapa banyak ruangan yang dibutuhkan?

Pembahasan:

Mencari faktorisasi prima terlebih dahulu.

$$16 = 2^4$$

$$24 = 2^3 \times 3$$

$$\text{KPK} = 2^3 = 8$$

Jadi, banyak ruangan yang dibutuhkan kepala sekolah adalah 8 ruangan.



Rangkuman

Berbagai konsep dasar yang berkaitan dengan bilangan bulat diperkenalkan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif bilangan bulat, bilangan cacah, faktor bilangan, kelipatan bilangan, dan penerapannya. Berikut adalah poin-poin kesimpulan dari materi yang telah dibahas:

1) Bilangan bulat:

Bilangan cacah: 0, 1, 2, 3, 4, 5, ...

2) Sifat operasi

- ▷ Operasi penjumlahan
- ▷ Operasi perkalian
- ▷ Sifat distributif

3) Apabila a dan b bilangan cacah dan berlaku

$$a = b \times c$$

untuk suatu bilangan cacah c lainnya. Dalam hal ini, a dinamakan kelipatan b atau b merupakan faktor dari a .

- 4) Bilangan cacah p disebut bilangan prima apabila bilangan tersebut hanya mempunyai dua faktor berbeda, yaitu 1 dan bilangan itu sendiri.
- 5) Dengan faktorisasi prima dari suatu bilangan r , kita dapat mencari semua faktor berbeda dari bilangan tersebut.
- 6) Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dari dua bilangan a dan b adalah bilangan terbesar yang merupakan faktor dari a dan b sekaligus.

Cara mencari FPB bilangan a dan b adalah sebagai berikut.

- ▷ Tuliskan a dan b sebagai perkalian dari bilangan prima (faktorisasi prima).
- ▷ Buatlah daftar semua bilangan prima yang ada pada masing-masing faktorisasi. Selanjutnya, carilah faktor prima persekutuannya. FPB dari bilangan yang dicari adalah bilangan prima yang ada dengan pangkat terkecil.

7) Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) dari dua bilangan a dan b adalah bilangan terkecil yang habis dibagi a dan b sekaligus.

Cara mencari KPK dari bilangan a dan b adalah sebagai berikut.

- ▷ Tuliskan a dan b sebagai perkalian dari bilangan prima (faktorisasi prima).
- ▷ Buatlah daftar semua bilangan prima yang ada pada masing-masing faktorisasi. Selanjutnya, carilah semua bilangan prima yang ada. KPK dari bilangan yang dicari adalah perkalian semua bilangan prima yang ada dengan pangkat terbesar.

Latihan Soal

- Hasil dari $(16 : 2) + (-5 \times 2) - (-3)$ adalah ...
 - 5
 - 1
 - 15
 - 24
- Di dalam kompetisi matematika, setiap jawaban yang benar diberi nilai 4, salah -2 dan tidak dijawab -1. Dari 40 soal yang diberikan, Rini berhasil menjawab benar 31 dan salah 6. Skor yang diperoleh Rini adalah ...
 - 108
 - 109
 - 110
 - 112
- Operasi " Δ " berarti kalikan bilangan pertama dengan bilangan kedua, kemudian tambahkan hasilnya dengan bilangan kedua. Hasil dari $-5 \Delta 4$ adalah ...
 - 11
 - 16
 - 40
 - 80
- Suhu di dalam kulkas sebelum dihidupkan 29°C . Setelah dihidupkan, suhunya turun 3°C setiap 5 menit. Setelah 15 menit suhu di dalam kulkas adalah ...
 - 26
 - 23
 - 20
 - 17
- Ibu memberikan uang pada Ani Rp 50.000,00 dan Ani membelanjakan uang tersebut Rp6.000,00 tiap hari. Jika sekarang sisa uangnya Rp2.000,00, maka Ani telah membelanjakan uangnya selama ...
 - 6 hari
 - 7 hari
 - 8 hari
 - 9 hari
- Di suatu daerah yang berada pada ketinggian 3500 meter di atas permukaan laut suhunya -8°C . Jika setiap naik 100 meter suhu berkurang 1°C , maka suhu di ketinggian 400 meter di atas permukaan laut saat itu adalah...
 - 21°
 - 23°
 - 25°
 - 24°
- Faktor prima dari 35 adalah ...
 - 1, 3, dan 5
 - 3 dan 7
 - 2, 3, dan 7
 - 5 dan 7
- Ridho merapihkan kamarnya setiap 4 hari sekali dimulai awal bulan Juni 2025. Ridho merapihkan kamarnya pada tanggal ... di bulan tersebut.
 - 4, 6, 12, 16, 20, 24, dan 28
 - 4, 8, 12, 16, 20, 24, dan 28
 - 4, 8, 12, 16, 20, 24, dan 30
 - 4, 8, 12, 18, 20, 24, dan 28
- FPB dari 12 dan 18 adalah ...
 - 6
 - 9

- b. 10
d. 12
10. KPK dari 6 dan 12 adalah...
- a. 6
c. 12
b. 24
d. 48
11. Faktor persekutuan dari 20 dan 24 adalah ...
- a. 1,2,3,4,5 dan 6
c. 1,2 dan 4
b. 2 dan 4
d. 2
12. Kelipatan persekutuan dari 3 dan 4 yang kurang dari 30 adalah ...
- a. 10, 12
c. 12, 24
b. 12, 16
d. 18, 24
13. Hasil dari $(-20) + 8 \times 5 - 18 : (-3)$ adalah ...
- a. -14
c. 14
b. -26
d. 26
14. Manakah di antara bilangan berikut yang merupakan bilangan terkecil ...
- a. 0,625
c. 0,5
b. 0,25
d. 0,125
15. Perhatikan pernyataan berikut!
- i. $-25 > -23$
ii. $-8 > -11$
iii. $-10 < -19$
iv. $0 > -20$
- Pernyataan diatas yang benar adalah ...
- a. i , ii, dan iii
c. ii dan iv
b. i dan iii
d. iii dan iv

**Akses latihan soal
lainnya di sini yuk!**

f
Latihan Soal Matematika
Kelas 7 BAB 1

Referensi

Budhi, Wono Setya. 2023. Matematika SMP/ MTs Kelas VII. Jakarta: Erlangga.

Syarief, N. H., Fatmawati, A., & Ralmugiz, U. 2023. Bayangan konsep siswa pada materi pola bilangan ditinjau dari kemampuan matematika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 7(1), 1-12.

Khasanah, F. N. 2018. Pengujian fungsional dan non-fungsional aplikasi nomor darurat. *e-Journal Bina Insani*, 6(2), 105-112.

Fuada, S. 2009. Analisis matematika pada barcode satu dimensi (Thesis). UIN Malang.

Nuraini, A. 2022. Jaring-jaring kubus dengan aturan jumlah titik sisi berlawanan. *KADIKMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(4), 201-210.

Chan, S. W. 2021. Learning number patterns through computational thinking activities. *Heliyon*, 7(6), e07371.

McCabe, M., & Tedesco, S. 2012. Using QR codes and mobile devices to foster an inclusive learning environment for mathematics education. *International Journal of Teaching, Education and Learning*, 1(1), 1-10.



BAB 2 BILANGAN RASIONAL

Karakter Pelajar Pancasila

▷ Bernalar Kritis

Mampu menganalisis matematika berkaitan dengan bilangan rasional.

▷ Kreatif

Mampu memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan bilangan rasional.

Tujuan Pembelajaran: Eksplorasi Bilangan Rasional dan Semua Jenisnya

1. Memahami posisi bilangan rasional di antara dua bilangan bulat.

- ▷ Menjelaskan pengertian dan konsep bilangan rasional.
- ▷ Memberikan contoh berbagai bentuk dan jenis bilangan rasional.
- ▷ Memahami perbedaan jenis-jenis bilangan pecahan, desimal, dan persen.

2. Mengubah bentuk bilangan rasional.

- ▷ Mengubah bentuk pecahan ke bentuk desimal, dan sebaliknya.
- ▷ Memahami bentuk bilangan rasional yang disajikan.

Kata Kunci: Bilangan Rasional, Bilangan Pecahan, Desimal, Persentase

3. Mengurutkan pecahan dan menyelesaikan operasi hitung bilangan rasional.

- ▷ Mengurutkan pecahan dan menentukan letaknya pada garis bilangan.
- ▷ Menyelesaikan operasi hitung pada bilangan rasional, yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.
- ▷ Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan rasional dalam kehidupan sehari-hari.



F I T R I



1. Pecahan dan Lambangnya



Ilustrasi Pecahan – Freepik

Pembagian bilangan bulat tidak selalu menghasilkan bilangan bulat atau tidak selalu ada bilangan c sehingga a dibagi b sama dengan c , dengan a dan b bilangan bulat. Pada bagian ini akan dieplajari bilangan baru sehingga pembagian tersebut memiliki makna atau arti.

Pecahan merupakan salah satu konsep dasar dalam matematika yang menggambarkan bagian dari keseluruhan. Konsep pecahan ini sangat penting, karena konsep pecahan sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam bentuk pembagian barang, pengukuran, maupun perbandingan. Pecahan pada dasarnya terdiri dari dua bagian utama, yaitu pembilang (angka di atas) dan penyebut (angka di bawah). Pembilang menunjukkan jumlah bagian yang diambil, sementara penyebut menunjukkan jumlah bagian yang ada dalam keseluruhan.

Makna Nilai Pecahan

Pecahan memiliki nilai yang tergantung pada hubungan antara pembilang dan penyebutnya. Nilai pecahan dapat dipahami dengan cara membagi pembilang dengan penyebut. Misalnya, pecahan $\frac{3}{4}$ berarti bahwa dari total 4 bagian yang ada, 3 bagian diambil atau diperhitungkan.

Contoh Soal

Reza memiliki 14 anggur. Ia ingin memberikan $\frac{3}{7}$ bagiannya kepada Andre. Tentukan banyak jeruk yang diterima Andre.

Pembahasan:

Sesuai dengan arti pecahan, jeruk harus dibagi sebanyak penyebut, yaitu membagi 14 jeruk menjadi 7 bagian. Dengan demikian, 1 bagian adalah 2 jeruk dan 3 bagian adalah $3 \times 2 = 6$ jeruk. Secara singkat ditulis:

7 bagian (penyebut) = 14 jeruk (jumlah keseluruhan)

1 bagian = 2 jeruk (keduanya dibagi 7)

3 bagian = 6 jeruk (keduanya dikali 3)

Jadi, $\frac{3}{7}$ bagian dari 14 jeruk sama dengan 6 jeruk.





Pecahan Senilai

Pecahan senilai adalah pecahan-pecahan yang memiliki nilai yang sama, meskipun pembilang dan penyebutnya berbeda. Sebagai contoh, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, dan $\frac{3}{6}$ merupakan pecahan senilai karena ketiganya memiliki nilai yang sama, yaitu setengah. Cara untuk mendapatkan pecahan senilai adalah dengan mengalikan pembilang dan penyebut dengan angka yang sama, atau membagi keduanya dengan angka yang sama. Perhatikan penjelasan berikut.

- 1) Pembilang dan penyebut suatu pecahan dalam bentuk $\frac{a}{b}$ dapat dikalikan dengan bilangan p yang sama dan tidak nol. Jadi,

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times p}{b \times p}$$

- 2) Pembilang dan penyebut suatu pecahan dalam bentuk $\frac{a}{b}$ dapat dibagi dengan bilangan bulat q yang sama dan tidak nol. Jadi,

$$\frac{a}{b} = \frac{a : q}{b : q}$$

Contoh Soal

1. Sederhanakan pecahan $\frac{20}{25}$.
2. Tuliskan pecahan $\frac{5}{9}$ sedikitnya sebagai dua pecahan lain yang senilai.

Pembahasan:

1. Untuk menyederhanakan pecahan, pembilang dan penyebut dibagi dengan bilangan yang sama, yaitu

$$\frac{20}{25} = \frac{20 : 5}{25 : 5} = \frac{4}{5}$$

2. Untuk menentukan pecahan senilai, pembilang dan penyebut dikali dengan bilangan yang sama, yaitu

$$\frac{5}{9} = \frac{5 \times 2}{9 \times 2} = \frac{10}{18}$$

$$\frac{5}{9} = \frac{5 \times 3}{9 \times 3} = \frac{15}{27}$$

Jadi, $\frac{5}{9} = \frac{10}{18} = \frac{15}{27}$. Ketiga pecahan tersebut adalah pecahan senilai.

Perbandingan Antara Dua Nilai Pecahan

Salah satu cara untuk mengetahui hal ini adalah dengan menghitung banyaknya bagian dari sejumlah jeruk. Misalnya terdapat 8 jeruk, $\frac{3}{4}$ bagiannya adalah 6, sedangkan $\frac{5}{8}$ bagian dari 8 adalah 5. Karena $\frac{3}{4}$ memberikan jumlah jeruk yang lebih banyak, maka

$$\frac{3}{4} > \frac{5}{8}$$

Pada proses di atas, pecahan dengan penyebut 4 telah diubah menjadi pecahan dengan penyebut bernilai 8. Selanjutnya, dibandingkan pembilangnya. Oleh karena itu, pecahan $\frac{3}{4}$ dapat diubah menjadi $\frac{6}{8}$, sehingga

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} > \frac{5}{8}$$

atau

$$\frac{3}{4} > \frac{5}{8}$$

Pecahan Campuran

Pada pembahasan sebelumnya, telah dipelajari bilangan pecahan yang nilainya antara nol dan satu, yaitu pecahan dengan pembilangnya merupakan bilangan cacah yang lebih kecil dari penyebutnya. Sekarang, akan dibahas bilangan pecahan dengan pembilang lebih besar dari penyebutnya. Sebagai contoh, pecahan

$$\frac{5}{3}$$

dapat ditulis sebagai

$$1 + \frac{2}{3}$$

Bilangan terakhir dapat dituliskan sebagai

$$1\frac{2}{3}$$

Bilangan dalam bentuk $\frac{a}{b}$ dinamakan bilangan dalam penulisan pecahan murni. Bilangan dengan bentuk seperti $1\frac{2}{3}$ dinamakan bilangan dalam bentuk pecahan campuran, yaitu bilangan bulat ditambah dengan bilangan pecahan bernilai antara nol dan satu.

Bilangan $\frac{5}{3}$ dapat dilihat sebagai pembagian bersisa. Apabila 5 dibagi 3, maka hasil bagi sama dengan 1 dan bersisa 2, sehingga ditulis sebagai $1\frac{2}{3}$.

Contoh Soal

1. Tuliskan pecahan $\frac{23}{5}$ dalam bentuk pecahan campuran.
2. Tuliskan pecahan $6\frac{3}{5}$ dalam bentuk pecahan murni.

Pembahasan:

1. Jika 23 dibagi 5 akan memberikan hasil bagi 4 dan sisa 3, sehingga

$$\frac{23}{5} = 4\frac{3}{5}$$

2. Arti bilangan $6\frac{3}{5}$ adalah bilangan $6 + \frac{3}{5}$ dan $6 = \frac{6}{1} = \frac{30}{5}$ sehingga

$$6\frac{3}{5} = \frac{30}{5} + \frac{3}{5} = \frac{33}{5}$$



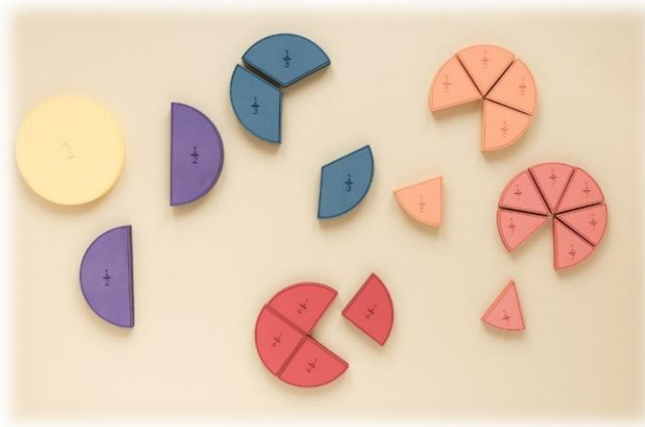
Al-Hassar, Ilmuwan Simbol Pecahan

- ▷ Simbol pecahan yang dikenal saat ini dengan bentuk garis miring atau garis horisontal memiliki sejarah panjang dalam perkembangan notasi matematika. Pada masa awal peradaban, bangsa Mesir Kuno telah mengenal konsep pecahan, namun penulisannya menggunakan lambang hieroglif khusus untuk menunjukkan “bagian dari satuan”, bukan dalam bentuk pembilang dan penyebut seperti sekarang. Setiap pecahan mereka tulis dengan simbol mata burung yang berarti “bagian”, diikuti dengan angka penyebut. Sistem tersebut tidak mengenal pecahan berpenyebut sama atau pecahan campuran sebagaimana digunakan pada masa modern. Evolusi lambang pecahan terus berlangsung seiring berkembangnya kebutuhan manusia terhadap sistem penulisan angka yang lebih efisien dan universal.
- ▷ Perubahan besar dalam penulisan pecahan terjadi pada abad ke-12 ketika seorang matematikawan Muslim dari Maroko bernama al-Hassār memperkenalkan bentuk notasi pecahan dengan garis horisontal yang memisahkan pembilang dan penyebut. Peran al-Hassār dalam sejarah simbol pecahan memiliki arti yang sangat penting bagi perkembangan notasi matematika modern. Sebelum masa al-Hassār, penulisan pecahan masih bersifat tidak seragam dan seringkali membingungkan karena setiap wilayah atau kebudayaan memiliki sistemnya sendiri. Melalui karyanya yang berjudul *Kitāb al-Bayān wa at-Tadhkār*, al-Hassār memperkenalkan sistem baru yang menuliskan pembilang di atas garis dan penyebut di bawahnya. Inovasi tersebut tidak hanya mempermudah pembacaan pecahan, tetapi juga memungkinkan operasi matematika seperti penjumlahan, pengurangan, dan perbandingan dilakukan secara sistematis. Gagasan ini mencerminkan tingkat pemikiran matematis yang tinggi pada masa keemasan peradaban Islam, ketika para ilmuwan berupaya menciptakan notasi yang efisien dan universal untuk menyebarluaskan ilmu pengetahuan.
- ▷ Pengaruh al-Hassār meluas hingga ke Eropa melalui jalur perdagangan dan penerjemahan karya-karya ilmuwan Muslim ke dalam bahasa Latin. Konsep garis pecahan yang diperkenalkan olehnya kemudian diadaptasi oleh Leonardo Fibonacci, yang memainkan peran penting dalam memperkenalkan sistem angka Arab dan notasi pecahan ke dunia Barat. Tanpa inovasi al-Hassār, sistem penulisan pecahan mungkin akan tetap terfragmentasi dalam berbagai bentuk lokal dan sulit mencapai standar yang digunakan hingga saat ini. Dengan demikian, kontribusi al-Hassār bukan sekadar teknis, melainkan juga konseptual. Ia membantu membentuk bahasa universal matematika yang mampu menyatukan berbagai tradisi ilmu pengetahuan di dunia.





2. Operasi Hitung pada Pecahan



Operasi Hitung pada Pecahan – Freepik

Penjumlahan Pecahan

Penjumlahan pecahan dapat dilakukan dengan dua cara, tergantung pada penyebutnya. Apabila nilai penyebut sama besar, hanya dengan menjumlahkan pembilangnya. Apabila nilai penyebut berbeda, samakan terlebih dahulu penyebutnya, lalu jumlahkan pembilang kedua pecahan.

Contoh Soal

Jawablah soal berikut.

1. $\frac{1}{8} + \frac{3}{4} = \dots$

Pembahasan:

Samakan penyebut kedua pecahan dengan KPK kedua penyebut, yaitu 8. Selanjutnya

$$\begin{aligned}\frac{1}{8} + \frac{3}{4} &= \frac{1 \times 1}{8 \times 1} + \frac{3 \times 2}{4 \times 2} \\ &= \frac{1}{8} + \frac{6}{8} \\ &= \frac{1+6}{8} = \frac{7}{8}\end{aligned}$$

2. $5\frac{1}{4} + 7\frac{2}{3} = \dots$

Pembahasan:

Arti dari $5\frac{1}{4} + 7\frac{2}{3}$ adalah

$$\begin{aligned}5\frac{1}{4} + 7\frac{2}{3} &= 5 + \frac{1}{4} + 7 + \frac{2}{3} \\ &= 5 + 7 + \frac{1}{4} + \frac{2}{3} \\ &= 12 + \frac{3}{12} + \frac{8}{12} \text{ (bilangan bulat dijumlahkan)} \\ &= 12 + \frac{11}{12} \text{ (bilangan pecahan dijumlahkan)} \\ &= 12\frac{11}{12} \text{ (bentuk pecahan campuran)}\end{aligned}$$

Pengurangan Pecahan

Operasi pengurangan dilakukan dengan cara yang sama dengan operasi penjumlahan, yaitu:

- 1) samakan penyebut kedua pecahan,
- 2) setelah penyebut sama, lakukan operasi pengurangan pada pembilang.

Perkalian Pecahan

Berbeda dengan penjumlahan dan pengurangan, dalam perkalian pecahan tidak perlu menyamakan penyebut. Cukup kalikan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

Pembilang dari hasil perhitungan diperoleh dari perkalian pembilang, dan penyebut dari hasil perhitungan diperoleh dari perkalian penyebut.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

Pembagian Pecahan

Pembagian dua pecahan dapat dihitung melalui perkalian, yaitu dengan membalikkan pembagi. Misalkan hasil $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = p$, artinya $\frac{a}{b} = p \times \frac{c}{d}$. Dengan mengalikan $\frac{a}{b}$ pada kedua ruas, diperoleh

$$\begin{aligned} \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} &= p \times \frac{c}{d} \times \frac{d}{c} \\ &= p \end{aligned}$$

Operasi pembagian pecahan dapat disimpulkan sebagai berikut.

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

Contoh Soal

Pada kegiatan sosial menerima sumbangan terigu beratnya $21\frac{3}{4}$ kg dan $23\frac{1}{4}$ kg untuk dibagikan pada warga. Jika setiap warga menerima $2\frac{1}{2}$ kg, tentukan banyak warga yang menerima sumbangan terigu tersebut.

Pembahasan:

Hitung terlebih dahulu banyak terigu keseluruhan

$$\begin{aligned} 21\frac{3}{4} + 23\frac{1}{4} &= 21 + 23 + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \\ &= 44 + \frac{3+1}{4} \\ &= 44 + 1 = 45 \end{aligned}$$

Setiap warga menerima $2\frac{1}{2}$, banyak warga yang menerima terigu adalah:

$$\begin{aligned} 45 : 2\frac{1}{2} &= 45 : \frac{5}{2} \\ &= 45 \times \frac{2}{5} \\ &= \frac{45 \times 2}{5} \\ &= \frac{90}{5} = 18 \end{aligned}$$

Jadi, warga yang menerima sumbangan terigu tersebut ada 18 orang.



3. Bilangan Pecahan Negatif



Ilustrasi Pecahan Negatif – Freepik

Bilangan pecahan negatif dapat ditulis $-\frac{a}{b}$ dengan a dan b merupakan bilangan bulat positif. Bilangan pecahan negatif merupakan lawan (terhadap jumlah) dari bilangan pecahan positif yang bersesuaian. Jadi,

$$\frac{a}{b} + \left(-\frac{a}{b}\right) = 0$$

1) Bilangan pecahan negatif terjadi akibat:

▷ Bilangan bulat negatif dibagi dengan bilangan bulat positif. Sebagai contoh,

$$\frac{-16}{4} = -\frac{16}{4}$$

▷ Bilangan bulat positif dibagi dengan bilangan bulat negatif. Sebagai contoh,

$$\frac{16}{-4} = -\frac{16}{4}$$

2) Bilangan pecahan positif dapat terjadi akibat:

▷ Bilangan bulat positif dibagi dengan bilangan bulat positif. Sebagai contoh,

$$\frac{16}{4}$$

▷ Bilangan bulat negatif dibagi dengan bilangan bulat negatif. Sebagai contoh,

$$\frac{-16}{-4} = \frac{16}{4}$$

Perhitungan bilangan pecahan positif maupun negatif dilakukan sebagai berikut.

- 1) Untuk menyelesaikan perhitungan pecahan, ingatlah cara yang berlaku pada bilangan pecahan positif.
- 2) Untuk menangani tanda pecahan, ingatlah tanda yang berlaku pada bilangan bulat negatif.



Pojok Matematika

Mengapa Dinamakan Bilangan Rasional?

- ▷ Kata rasional berasal dari bahasa Latin “ratio” yang memiliki arti dasar “perbandingan”, “ukuran”, atau “alasan”. Dalam konteks matematika, istilah ini digunakan untuk menyebut bilangan yang dapat dinyatakan sebagai hasil bagi antara dua bilangan bulat, di mana penyebutnya tidak bernilai nol. Makna tersebut sejalan dengan akar katanya, karena bilangan rasional memang menunjukkan suatu hubungan perbandingan yang logis dan terukur antara dua besaran. Penggunaan istilah “rasional” juga mencerminkan sifat keteraturan dan keterukuran, yang menjadi ciri utama dalam konsep bilangan ini.
- ▷ Perkembangan istilah rational number dalam literatur matematika bermula dari upaya para ahli untuk membedakan antara bilangan yang memiliki representasi perbandingan pasti dengan bilangan yang tidak dapat dinyatakan secara tepat dalam bentuk pecahan. Bilangan seperti $\frac{1}{2}$, $-\frac{3}{4}$, atau 5 dapat dikategorikan sebagai rasional karena semuanya menunjukkan hasil perbandingan yang jelas antara dua bilangan bulat. Sebaliknya, bilangan seperti $\sqrt{2}$ atau π tidak termasuk dalam kelompok tersebut, sebab nilainya tidak dapat dituliskan sebagai perbandingan dua bilangan bulat yang tepat. Pemisahan ini menjadi fondasi penting dalam pembagian bilangan menjadi dua kelompok besar, yaitu bilangan rasional dan irasional.
- ▷ Dalam sejarah pendidikan dan perkembangan konsep bilangan, istilah “rasional” memiliki peran penting dalam membantu memahami keteraturan logis di balik sistem bilangan. Melalui konsep bilangan rasional, hubungan antara pecahan dan desimal dapat dijelaskan secara ilmiah dan konsisten. Kejelasan makna dari istilah ini memperlihatkan bahwa matematika tidak hanya berkaitan dengan angka, tetapi juga dengan struktur berpikir yang teratur dan beralasan. Oleh karena itu, pemahaman terhadap asal kata rasional memberikan wawasan filosofis tentang bagaimana manusia berusaha menalar dan mengukur dunia melalui konsep perbandingan yang sistematis.





4. Sifat Operasi dan Urutan Operasi



Buku di Atas Meja – Freepik

Pada bilangan pecahan terdapat dua operasi yang telah dikenal, yaitu penjumlahan dan perkalian.

1) Penjumlahan

Apabila $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{d}$ dua pecahan maka jumlah keduanya adalah

$$\begin{aligned}\frac{a}{b} + \frac{c}{d} &= \frac{ad}{bd} + \frac{bc}{bd} \\ &= \frac{ad + bc}{bd}\end{aligned}$$

yaitu dengan menyamakan penyebut lalu menjumlahkan pembilang.

2) Perkalian

Apabila $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{d}$ dua pecahan, maka perkalian keduanya adalah

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

yaitu dengan mengalikan masing-masing pembilang dan penyebutnya.

Sifat Asosiatif

Penjumlahan dan perkalian pecahan memenuhi sifat asosiatif, yaitu

$$\left(\frac{a}{b} + \frac{c}{d}\right) + \frac{e}{f} = \frac{a}{b} + \left(\frac{c}{d} + \frac{e}{f}\right)$$

$$\left(\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}\right) \times \frac{e}{f} = \frac{a}{b} \times \left(\frac{c}{d} \times \frac{e}{f}\right)$$

Oleh karena itu, dapat dituliskan bentuk

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} + \frac{e}{f} \text{ (untuk penjumlahan)}$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \times \frac{e}{f} \text{ (untuk perkalian)}$$

tanpa memiliki makna ganda.

Sifat Komutatif

Penjumlahan dan perkalian pecahan memenuhi sifat komutatif, yaitu

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{c}{d} + \frac{a}{b}$$

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

Sifat komutatif berkaitan dengan pertukaran urutan operasi dua bilangan.

Unsur Identitas

- a. Operasi penjumlahan pada bilangan pecahan memiliki unsur identitas, yaitu 0. Unsur ini jika dioperasikan (dijumlahkan) dengan bilangan pecahan lain tidak memberikan perubahan, yaitu

$$\frac{a}{b} + 0 = \frac{a}{b}$$

untuk setiap pecahan $\frac{a}{b}$.

- b. Operasi perkalian pada bilangan pecahan memiliki unsur identitas, yaitu 1. Unsur ini dioperasikan (dikalikan) dengan bilangan pecahan tidak memberikan perubahan, yaitu

$$\frac{a}{b} \cdot 1 = \frac{a}{b}$$

untuk setiap pecahan $\frac{a}{b}$.

Elemen Invers

- 1) Terhadap penjumlahan

Apabila $\frac{c}{d}$ pecahan, maka selalu ada pecahan lain p sehingga $\frac{c}{d} + p = 0$. Dalam hal ini $p = -\frac{c}{d}$. Bilangan $-\frac{c}{d}$ dinamakan lawan (invers terhadap penjumlahan) dari $\frac{c}{d}$.

Seperti bilangan bulat, dapat dituliskan

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{c}{d} + \left(-\frac{a}{b}\right)$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a}{b} + \left(-\frac{c}{d}\right)$$

Operasi pengurangan dapat dituliskan sebagai operasi penjumlahan.

- 2) Terhadap perkalian

Apabila $\frac{c}{d}$ pecahan tidak sama dengan nol, maka selalu ada pecahan q sehingga $\frac{c}{d} \times q = 1$. Dalam hal ini $q = \frac{d}{c}$, yaitu kebalikan dari pecahan semula. Bilangan $\frac{d}{c}$ dinamakan kebalikan (invers terhadap perkalian) dari $\frac{c}{d}$.

Operasi pembagian dapat dinyatakan sebagai operasi perkalian, sehingga dapat dituliskan

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

dengan $c \neq 0$.

Sifat Distributif

Apabila diketahui pecahan $\frac{a}{b}$, $\frac{c}{d}$, dan $\frac{e}{f}$, maka berlaku

$$\frac{a}{b} \times \left(\frac{c}{d} + \frac{e}{f} \right) = \frac{ac}{bd} + \frac{ae}{bf}$$

Dengan menuliskan $x = \frac{a}{b}$, $y = \frac{c}{d}$, dan $z = \frac{e}{f}$, maka sifat distributif ini mempunyai bentuk

$$x \times (y + z) = xy + xz.$$

Sesuai dengan sifat distributif bilangan bulat.

Contoh Soal

Jawablah soal-soal berikut.

1. Hasil dari $2\frac{2}{3} : 1\frac{2}{3} - 4\frac{1}{5}$ adalah ...

Pembahasan:

$$\begin{aligned} 2\frac{2}{3} : 1\frac{2}{3} - 4\frac{1}{5} &= \frac{8}{3} : \frac{5}{3} - \frac{21}{5} \\ &= \frac{8}{3} \times \frac{3}{5} - \frac{21}{5} \\ &= \frac{8 \times 3}{3 \times 5} - \frac{21}{5} \\ &= \frac{8}{5} - \frac{21}{5} \\ &= \frac{8 - 21}{5} \\ &= \frac{-13}{5} \\ &= -2\frac{3}{5} \end{aligned}$$

2. Hasil dari $4\frac{2}{3} : 1\frac{1}{6} + 2\frac{1}{3}$ adalah ...

Pembahasan:

$$\begin{aligned} 4\frac{2}{3} : 1\frac{1}{6} + 2\frac{1}{3} &= \frac{14}{3} : \frac{7}{6} + \frac{7}{3} \\ &= \frac{14}{3} \times \frac{6}{7} + \frac{7}{3} \\ &= \frac{14 \times 6}{3 \times 7} + \frac{7}{3} \\ &= \frac{12}{3} + \frac{7}{3} \\ &= \frac{19}{3} \\ &= 6\frac{1}{3} \end{aligned}$$



5. Persentase



Penerapan Persentase – Vecteezy

Pecahan dapat dinyatakan dengan cara lain, yaitu dengan persentase. Pada persentase atau persen, setiap pecahan ditulis sehingga mempunyai penyebut 100. Sebagai contoh, bilangan $\frac{1}{4}$ ditulis sebagai $\frac{1 \times 25}{4 \times 25} = \frac{25}{100}$. Lalu, hanya pembilangnya saja yang disebut, yaitu 25%. Tanda % menyatakan bahwa penyebutnya sama dengan 100 dan dibaca persen.

Contoh Soal

1. Ibu membeli 3 kg terigu di pasar lalu ibu ingin membuat roti. Jika sisa terigu adalah 50% maka berapa kg terigu yang ibu gunakan?

Pembahasan:

Jika sisa terigu adalah 50% maka terigu yang digunakan adalah $100\% - 50\% = 50\%$.

Ibu membeli 3 kg terigu maka $50\% \times 3 \text{ kg} = 150\% = 150/100 = 1,5 \text{ kg}$

Jadi, terigu yang ibu gunakan adalah 1,5 kg.

2. Alleya berencana menabung uang saku Alleya di sekolah Rp. 20.000. Alleya berencana menabung 20% dari uang sakunya berapa hari tabungan Alleya mencapai 12.000?

Pembahasan:

Alleya menabung sebesar $20\% \times 20000$ maka $20/100 \times 20000 = 40000/100 = 4000$.

Tabungan Alleya mencapai 12000 ketika $12000/4000 = 3$.

Jadi, Tabungan Alleya mencapai 12.000 setelah 3 hari menabung.



6. Bilangan Desimal



Bilangan Desimal pada Kehidupan Sehari-hari – Tempo.co

Cara lain untuk menuliskan pecahan selain menggunakan persentase adalah dengan menggunakan bilangan desimal. Sistem desimal menggunakan titik desimal untuk memisahkan bagian utuh (bilangan bulat) dengan bagian pecahan. Sebagai contoh, bilangan desimal 3,75 berarti 3 bilangan utuh dan 75 bagian dari seratus. Bilangan desimal ini memiliki hubungan langsung dengan pecahan biasa, di mana angka setelah titik desimal menunjukkan nilai pecahan berdasarkan kekuatan sepuluh (10, 100, 1000, dll).

Operasi bilangan dengan penulisan desimal dapat dilakukan berdasarkan arti pecahannya. Tetapi dapat juga dilakukan secara langsung.

Operasi Penjumlahan dan Pengurangan

Misalkan a dan b merupakan dua bilangan cacah. Faktor persekutuan terbesar (FPB) dari a dan b merupakan bilangan cacah terbesar yang merupakan faktor dari a dan b sekaligus. FPB dicari dengan mengambil pangkat yang kecil dari faktor yang ada. FPB dari dua bilangan atau lebih dapat disimpulkan sebagai berikut.

- ▷ Faktorkan setiap bilangan atas faktor bilangan prima.
- ▷ Cari bilangan prima yang merupakan faktor dari keduanya.
- ▷ Pilih bilangan prima dengan pangkat terkecil.

Operasi Perkalian dan Pembagian

a. Perkalian dengan 10, 100, dan 1.000

Apabila bilangan 123,456 dikalikan dengan 10, maka

$$\begin{aligned} 123,456 \times 10 &= \frac{123.456}{1.000} \times 10 \\ &= \frac{123.456}{100} = 1234,56 \end{aligned}$$

Perhatikan bahwa angka tidak berubah, tetapi tanda koma bergeser ke kanan satu kali. Perkalian dengan 10 tidak mengubah angka, tetapi cukup dengan menggeser tanda koma ke kanan.

$$123,456 \rightarrow (\times 10) 1234,56$$

Karena $100 = 10 \times 10$, maka dapat disimpulkan jika bilangan desimal dikalikan dengan 100, angka tidak berubah, tetapi tanda koma bergeser ke kanan dua kali.

$$123,456 \rightarrow (\times 10) 1234,56 \rightarrow (\times 10) 12345,6$$

Begitu juga jika bilangan 123,456 dikalikan dengan 1.000. Karena $1.000 = 10 \times 10 \times 10$, dapat disimpulkan bahwa angka juga tidak akan berubah, tetapi tanda koma bergeser ke kanan tiga kali.

$$123,456 \rightarrow (\times 10) 1234,56 \rightarrow (\times 10) 12345,6 \rightarrow (\times 10) 123456,0$$

b. Pembagian dengan 10, 100, dan 1.000

Apabila bilangan 123,456 dibagi dengan 10, maka

$$\begin{aligned} 123,456 : 10 &= \frac{123,456}{1.000} \times \frac{1}{10} \\ &= \frac{123,456}{10.000} = 12,3456 \end{aligned}$$

Perhatikan bahwa angka tidak berubah, tetapi tanda koma bergeser ke kiri satu kali. Perkalian dengan 10 tidak mengubah angka, tetapi cukup dengan menggeser tanda koma ke kanan.

$$123,456 \rightarrow (:10) 12,3456$$

Karena $100 = 10 \times 10$, maka pembagian dengan 100 dapat dilakukan melalui pembagian dengan 10 sebanyak dua kali.

$$\begin{aligned} 123,456 : 100 &= 123,456 \times \frac{1}{100} \\ &= 123,456 \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} \\ &= 12,3456 \times \frac{1}{10} \\ &= 1,23456 \end{aligned}$$

Apabila bilangan desimal dibagi 100, angka tidak berubah, tetapi tanda koma bergeser ke kiri dua kali.

$$123,456 \rightarrow (:10) 12,3456 \rightarrow (:10) 1,23456$$

Begitu juga jika bilangan 123,456 dibagi dengan 1.000. Karena $1.000 = 10 \times 10 \times 10$, maka pembagian dengan 1.000 dapat dilakukan melalui pembagian dengan 10 sebanyak tiga kali. Angka tidak berubah, tetapi tanda koma bergeser ke kiri tiga kali.

$$123,456 \rightarrow (:10) 12,3456 \rightarrow (:10) 1,23456 \rightarrow (:10) 0,123456$$

c. Perkalian Pecahan Desimal

Hasil kali $23,45 \times 0,303$ dapat dihitung dengan cara pecahan murni, yaitu:

$$\begin{aligned} 23,45 \times 0,303 &= \frac{2.345}{100} \times \frac{303}{1.000} \\ &= \frac{2.345 \times 303}{100 \times 1.000} \\ &= \frac{710.535}{100.000} \\ &= 7,10535. \end{aligned}$$

Secara umum, hasil kali dua pecahan desimal dapat dihitung melalui hasil kali bilangan bulat. Banyak angka di belakang koma merupakan banyak angka di belakang koma dari dua pecahan desimal yang diketahui.

d. Pembagian Pecahan Desimal

Misalkan ingin menghitung $164,192 : 0,7$ dengan menggunakan pecahan biasa, maka

$$\begin{aligned}164,192 : 0,7 &= \frac{164.192}{1.000} : \frac{7}{10} \\ &= \frac{164.192}{1.000} \times \frac{10}{7} \\ &= \frac{164.192}{100} \times \frac{1}{7} \\ &= 1641,92 \times \frac{1}{7} \\ &= \frac{1641,91}{7} \\ &= 234,56\end{aligned}$$

Untuk mendapatkan hasil bagi pecahan desimal dengan bilangan bulat dapat dilakukan melalui pembagian dua bilangan bulat. Untuk mencari hasil bagi dua pecahan desimal, ubahlah pembagi menjadi bilangan bulat.

Mengubah Pecahan Biasa Menjadi Desimal

Pecahan biasa bentuk $\frac{a}{b}$ dapat diubah menjadi bilangan desimal dengan cara membagi pembilang dengan penyebut. Apabila b merupakan faktor dari 10, 100, ..., penulisan ini mudah dilakukan.

Contoh Soal

Tuliskan pecahan $\frac{1}{5}$ dalam bentuk desimal

Pembahasan:

Pecahan dibuat dengan penyebut 10, 100, atau lainnya. Dalam hal ini

$$\frac{1}{5} = \frac{1 \times ?}{5 \times ?}$$

agar penyebutnya 10, 100, 1.000, ...

$$\frac{1}{5} = \frac{1 \times 2}{5 \times 2} = \frac{2}{10} = 0,2$$

Jadi, $\frac{1}{5} = 0,2$.

Urutan Angka pada Bilangan Desimal

Bilangan desimal dapat dibandingkan berdasarkan arti pecahannya. Membandingkan pecahan desimal lebih kecil dapat dilakukan tanpa harus mengubah dahulu menjadi pecahan. Cukup membandingkan kedua bilangan sehingga tanda koma seletak. Selanjutnya, bandingkan bilangan di sebelah kanan tanda koma sebagai dua bilangan bulat.

Contoh Soal

Di antara dua bilangan 0,8 dan 0,5, tentukan bilangan yang lebih besar.

Pembahasan:

Jika ditulis sebagai pecahan maka masing-masing bilangan desimal menjadi $\frac{8}{10}$ dan $\frac{5}{10}$. Berdasarkan arti pecahan, maka $\frac{5}{10} < \frac{8}{10}$. Dengan demikian $0,5 < 0,8$.



Peran Stevin pada Sistem Desimal

- ▷ Sistem desimal merupakan sistem penulisan bilangan yang berbasis pada nilai tempat dengan kelipatan sepuluh. Dalam sistem ini, setiap posisi angka memiliki nilai yang bergantung pada letaknya terhadap tanda desimal, sehingga memungkinkan penulisan bilangan bulat maupun pecahan secara efisien dan terstruktur. Prinsip dasar sistem desimal sebenarnya telah dikenal sejak zaman kuno melalui penggunaan angka Hindu-Arab, tetapi penerapan bentuk desimal untuk bilangan pecahan belum banyak digunakan hingga akhir abad ke-16. Pada masa inilah Simon Stevin, seorang matematikawan dan insinyur asal Belgia, memainkan peran besar dalam memperkenalkan dan menegaskan pentingnya sistem desimal sebagai cara penulisan bilangan yang universal dan mudah diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- ▷ Melalui karyanya yang berjudul *De Thiende* (yang berarti Sistem Sepuluh), diterbitkan pada tahun 1585, Stevin menjelaskan secara rinci bagaimana setiap bilangan, termasuk pecahan, dapat dinyatakan dalam bentuk desimal. Karya tersebut memperkenalkan gagasan revolusioner bahwa tidak ada perbedaan mendasar antara bilangan bulat dan pecahan, karena keduanya dapat ditulis dalam satu sistem yang sama berbasis sepuluh. Penjelasan ini tidak hanya memudahkan proses perhitungan matematis, tetapi juga membuka jalan bagi penerapan sistem desimal dalam bidang praktis seperti perdagangan, navigasi, teknik, dan keuangan. Pemikiran tersebut menjadikan konsep desimal lebih mudah diterima oleh masyarakat luas, menggantikan sistem pecahan yang sebelumnya dianggap lebih rumit dan terbatas penggunaannya.
- ▷ Kontribusi Stevin terhadap sistem desimal tidak berhenti pada aspek teknis, tetapi juga pada penyebaran pemahaman ilmiah yang menyertai penggunaannya. Upaya untuk menstandarkan sistem bilangan berbasis sepuluh membantu membangun fondasi bagi perkembangan matematika modern dan berbagai sistem pengukuran yang digunakan hingga saat ini. Pemikiran Stevin menunjukkan bahwa penyederhanaan dalam representasi angka dapat membawa dampak besar terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan kehidupan ekonomi. Dengan demikian, peran Simon Stevin dalam sejarah sistem desimal bukan hanya sebagai pencetus ide penulisan bilangan berbentuk desimal, melainkan sebagai tokoh yang berhasil menjadikan konsep tersebut bagian integral dari cara berpikir matematis dunia modern.





7. Bentuk Baku



Bilangan – Freepik

Penulisan Bentuk Baku

Bentuk baku adalah penulisan bilangan dalam bentuk $a \times 10^n$ dengan a memenuhi $1 \leq a < 10$ dan n bilangan asli.

Contoh Soal

Tuliskan bilangan 1.234 dalam bentuk baku dengan satu angka di belakang koma.

Pembahasan:

$$\text{Bilangan } 1.234 = \frac{1.234}{10} \times 10 = 123,4 \times 10$$

yaitu menggeser tanda koma ke kiri dengan membagi 10. Agar nilai bilangan tidak berubah, maka harus dikalikan dengan 10. Proses ini dapat dilanjutkan sehingga

$$\begin{aligned} 1.234 &= 123,4 \times 10 \\ &= 12,34 \times 10 \times 10 \\ &= 12,34 \times 10^2 \\ &= 1,234 \times 10^3 \end{aligned}$$

Bilangan 1,234 telah berada di antara 1 dan 10. Selanjutnya dibulatkan menjadi $1,2 \times 10^3$.

Penulisan Pangkat Negatif

Diketahui bahwa

$$1.000 = 10^3$$

$$100 = 10^2$$

$$10 = 10^1$$

$$1 = 10^0$$

$$\frac{1}{10} = 10^{-1}$$

$$\frac{1}{100} = 10^{-2}$$

Melihat pola di atas, maka penulisan yang tepat untuk 1 adalah 10^0 . Penulisan yang tepat untuk $\frac{1}{10}$ dan $\frac{1}{100}$ masing-masing adalah 10^{-1} dan 10^{-2} , yaitu sesuai dengan banyak angka nol. Tanda negatif diberikan untuk menyatakan bahwa terdapat pembagian.

Contoh lain, $\frac{1}{10.000} = 10^{-4}$

Dengan bantuan ini, bilangan kecil dapat dituliskan dalam bentuk baku. Bentuk baku bilangan kecil adalah penulisan bilangan menjadi $a \times 10^{-n}$ dengan a bilangan yang memenuhi $1 \leq a < 10$ dan n bilangan asli.



Pojok Matematika

Penggunaan Desimal untuk Ketepatan Desain

- ▷ Pentingnya Bilangan Desimal dalam Desain

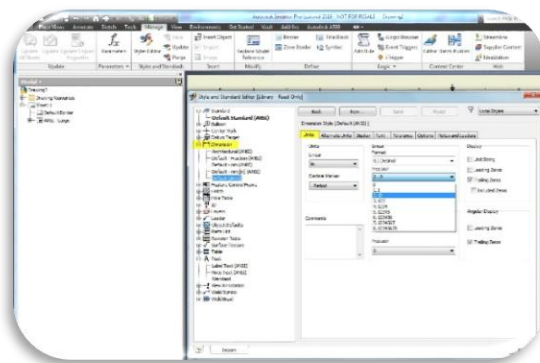
Bilangan desimal berperan besar dalam mencapai ketepatan ukuran dan proporsi dalam desain. Setiap angka di belakang koma mewakili bagian per sepuluh, sehingga desimal mempermudah penggambaran detail kecil yang sulit dinyatakan dengan pecahan biasa. Ketelitian ini sangat menentukan kesesuaian antara rancangan dan hasil akhir pada bidang seperti arsitektur, teknik, dan desain produk.

- ▷ Penggunaan Sistem Desimal dalam Proses Desain

Sistem desimal digunakan dalam berbagai tahap desain, mulai dari menghitung ukuran komponen, membuat gambar teknis, hingga proses produksi. Penggunaan desimal menjaga konsistensi dan keakuratan, terutama saat bekerja dengan satuan panjang, luas, atau volume. Dalam arsitektur dan desain industri, ketelitian beberapa angka di belakang koma diperlukan agar struktur atau komponen dapat tersusun stabil, presisi, dan proporsional.

- ▷ Penerapan Desimal pada Berbagai Bidang Desain Profesional

Pada arsitektur, bilangan desimal digunakan untuk menentukan ukuran bangunan, jarak struktur, hingga kemiringan tertentu. Dalam desain produk dan teknik mesin, desimal membantu mengatur dimensi komponen dengan ketelitian sangat tinggi agar semua bagian dapat terpasang tanpa kesalahan. Di bidang desain grafis dan digital, sistem desimal mempermudah pengaturan tata letak, ukuran objek, dan resolusi secara lebih akurat. Hal ini menunjukkan bahwa sistem desimal adalah alat universal yang mendukung efisiensi, ketelitian, dan kualitas dalam proses desain modern.



Rangkuman

Berbagai konsep dasar yang berkaitan dengan bilangan rasional diperkenalkan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai pecahan, operasi pada pecahan, desimal, persentase, dan bentuk baku. Berikut adalah poin-poin kesimpulan dari materi yang telah dibahas:

- 1) Terdapat dua cara menuliskan anggota bilangan rasional, yaitu pecahan (pecahan biasa dan pecahan campuran) dan desimal.
- 2) Untuk melakukan penjumlahan/pengurangan dua pecahan:
 - ▷ samakan penyebut kedua pecahan,
 - ▷ setelah penyebut sama, jumlahkan/kurangkan pembilang kedua pecahan.
- 3) Hasil perkalian dua bilangan pecahan diperoleh dengan mengalikan setiap pembilang dengan pembilang dan setiap penyebut dengan penyebut.

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

Latihan Soal

- Hasil dari $-\frac{3}{4} + \frac{4}{7}$ adalah ...
 - $\frac{5}{28}$
 - $-\frac{5}{28}$
 - $\frac{1}{28}$
 - $-\frac{1}{28}$
- Hasil dari $(-\frac{2}{3}) \times \frac{4}{5}$ adalah ...
 - $-\frac{5}{8}$
 - $\frac{8}{5}$
 - $-\frac{8}{15}$
 - $\frac{8}{15}$
- Bentuk pecahan campuran dari $\frac{17}{4}$ adalah ...
 - $4\frac{1}{4}$
 - $4\frac{2}{4}$
 - $4\frac{1}{16}$
 - $4\frac{3}{4}$
- Bilangan-bilangan berikut yang berada di antara 0,04 dan 0,05 adalah ...
 - 0,00044
 - 0,0044
 - 0,044
 - 0,44
- Perhatikan pernyataan berikut!
 - $\frac{9}{20} < \frac{3}{10}$
 - $\frac{11}{18} > \frac{5}{9}$
 - $\frac{7}{15} > \frac{19}{30}$
 - $\frac{3}{4} > \frac{7}{8}$Pernyataan diatas yang benar adalah ...
 - i dan iii
 - i dan iv
 - ii dan iii
 - ii dan iv
- Hasil dari $\frac{\frac{5}{6} + \frac{1}{3}}{\frac{5}{6} - \frac{1}{3}}$ adalah ...
 - $1\frac{5}{6}$
 - $1\frac{3}{4}$
 - $2\frac{1}{3}$
 - $2\frac{5}{9}$
- Urutan pecahan dari terkecil ke terbesar dari bilangan 0,6; 55%; $\frac{2}{3}$; 0,54 adalah ...
 - 55%; 0,54; 0,6; $\frac{2}{3}$
 - 0,54; 55%; 0,6; $\frac{2}{3}$
 - $\frac{2}{3}$; 0,6; 55%; 0,54
 - 0,54; 55%; $\frac{2}{3}$; 0,6
- Bu Rahma akan membuat kue. Ia membutuhkan bahan baku berupa tepung terigu. Hari ini bu Rahma berberlanja membeli dua bungkus tepung terigu. Pada bungkus pertama

Referensi

- Budhi, Wono Setya. 2023. Matematika SMP/ MTs Kelas VIII. Jakarta: Erlangga.
- Syarief, N. H., Fatmawati, A., & Ralmugiz, U. 2023. Bayangan konsep siswa pada materi pola bilangan ditinjau dari kemampuan matematika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 7(1), 1-12.
- Khasanah, F. N. 2018. Pengujian fungsional dan non-fungsional aplikasi nomor darurat. *e-Journal Bina Insani*, 6(2), 105-112.
- Fuada, S. 2009. Analisis matematika pada barcode satu dimensi (Thesis). UIN Malang.
- Nuraini, A. 2022. Jaring-jaring kubus dengan aturan jumlah titik sisi berlawanan. *KADIKMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(4), 201-210.
- Chan, S. W. 2021. Learning number patterns through computational thinking activities. *Heliyon*, 7(6), e07371.
- McCabe, M., & Tedesco, S. 2012. Using QR codes and mobile devices to foster an inclusive learning environment for mathematics education. *International Journal of Teaching, Education and Learning*, 1(1), 1-10.



BAB 3 RASIO

Karakter Pelajar Pancasila

▷ Berpikir Analitis

Mengolah informasi menjadi solusi logis.

▷ Mandiri

Mengatur proses belajar tanpa bergantung.

▷ Inovatif

Menciptakan gagasan baru yang bermanfaat.

Kata Kunci: Perbandingan, Skala, Rasio, Proporsi, Perbandingan Senilai, Perbandingan Berbalik Nilai, Tabel, Grafik, Model Aljabar

Tujuan Pembelajaran: Eksplorasi Bilangan Bulat dalam Kehidupan Sehari-Hari

1. Menguraikan makna skala sebagai bentuk perbandingan dalam kehidupan sehari-hari.

- ▷ Mengidentifikasi penggunaan skala pada berbagai representasi visual.
- ▷ Menghubungkan konsep skala dengan perbandingan ukuran asli dan gambar.

2. Memberikan gambaran contoh persoalan sehari-hari yang melibatkan perbandingan senilai maupun berbalik nilai.

- ▷ Mengelompokkan situasi nyata berdasarkan jenis perbandingannya.
- ▷ Menentukan hubungan dua besaran dalam konteks yang relevan.

3. Menyelesaikan berbagai persoalan yang memuat perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan tepat.

- ▷ Menghitung nilai yang belum diketahui menggunakan hubungan dua besaran.
- ▷ Menyajikan langkah penyelesaian secara runtut sesuai konsep perbandingan.

4. Menerapkan konsep perbandingan dalam menganalisis masalah nyata menggunakan bantuan tabel atau grafik.

- ▷ Menginterpretasikan data yang disajikan dalam bentuk tabel atau diagram.
- ▷ Membuat representasi grafik berdasarkan hubungan dua besaran yang dibandingkan.

5. Menggunakan prinsip perbandingan untuk memecahkan persoalan melalui model aljabar.

- ▷ Menyusun persamaan sederhana untuk menggambarkan hubungan perbandingan.
- ▷ Menyelesaikan hasil model aljabar untuk menemukan nilai besaran tertentu.

F I T R I



1. Memahami Konsep Perbandingan

Perbandingan merupakan cara untuk melihat hubungan antara dua besaran. Dua nilai dapat dibandingkan jika memiliki satuan yang sama. Perbandingan dapat dinyatakan melalui operasi pengurangan maupun pembagian, tergantung bagaimana hubungan kedua besaran tersebut ingin ditunjukkan.

Penggambaran Sederhana Konsep Perbandingan

Misalnya, jika Dina memiliki uang Rp40.000 dan Rafi memiliki Rp20.000, maka:

a. Melalui pengurangan

Dina memiliki lebih banyak uang daripada Rafi sebesar:

$$\text{Rp}40.000 - \text{Rp}20.000 = \text{Rp}20.000$$

b. Melalui pembagian

Dina memiliki uang dua kali lebih banyak dibanding Rafi:

$$\text{Rp}40.000 : \text{Rp}20.000 = 2 : 1$$



Dalam matematika, bentuk yang paling umum dipakai untuk menyatakan perbandingan adalah bentuk rasio, yaitu membandingkan dua besaran dengan simbol ":".

Menuliskan Perbandingan dalam Bentuk Rasio

Jika kita memiliki sekumpulan benda, kita dapat menyatakan perbandingan antara jumlahnya.

Perbandingan dapat ditulis dalam bentuk:

- 1) Kata-kata
- 2) Angka dalam bentuk $a : b$
- 3) Pecahan a/b

Contoh Soal Penerapan Perbandingan



Perhatikan gambar berikut, seekor anak memiliki boneka berbentuk kelinci sebanyak 6 buah dan berbentuk kucing sebanyak 4.

Perbandingan jumlah boneka kelinci dan kucing adalah: 6 : 4

Rasio ini dapat disederhanakan dengan membagi keduanya dengan FPB (2):

$$6 \div 2 = 3$$

$$4 \div 2 = 2$$

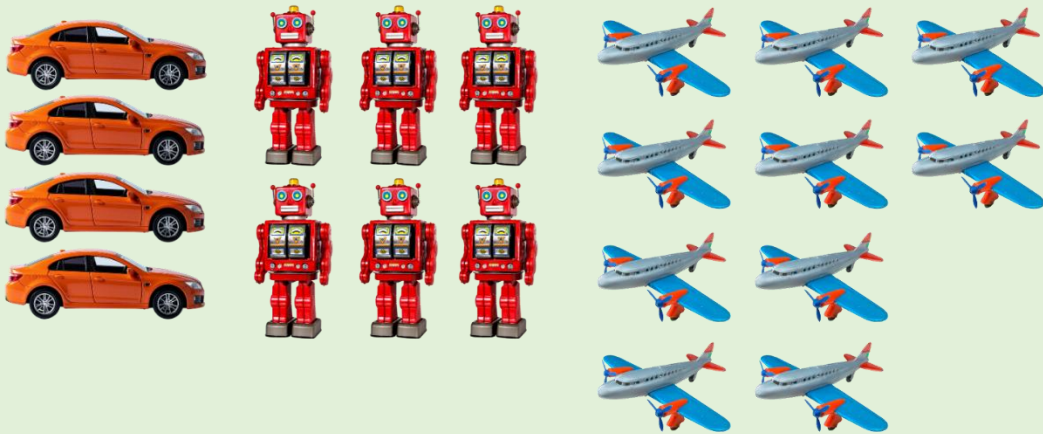
Sehingga perbandingan dalam bentuk sederhana adalah: 3 : 2

Membandingkan Tiga Besaran Sekaligus

Tidak hanya dua besaran, rasio juga dapat membandingkan tiga nilai sekaligus.

Contoh Soal Penerapan Perbandingan Tiga Besaran

Seorang siswa mengoleksi:



4 miniatur mobil

6 miniatur robot

10 miniatur pesawat

Maka perbandingan mobil : robot : pesawat adalah: 4 : 6 : 10

Sederhanakan dengan FPB (2):

$$4 \div 2 = 2$$

$$6 \div 2 = 3$$

$$10 \div 2 = 5$$

Sehingga bentuk sederhana menjadi: 2 : 3 : 5



2. Perbandingan Senilai (Rasio yang Bertambah Seiring)

Perbandingan senilai terjadi ketika dua besaran meningkat atau menurun secara seiring. Jika satu nilai bertambah, nilai lainnya juga bertambah dengan proporsi yang sama.

Contoh Situasi Umum

- 1) Harga sesuai jumlah barang
- 2) Jarak dan waktu pada kecepatan tetap
- 3) Jumlah kursi dengan jumlah meja pada paket tertentu

Contoh Soal Penerapan Perbandingan Senilai

Sebuah toko menjual paket pensil, dengan ketentuan:

Jumlah Pensil	Harga
2 buah	Rp6.000
4 buah	Rp12.000
6 buah	Rp18.000



Perbandingan jumlah pensil dan harga:

$$2 : 4 : 6$$

dan

$$6000 : 12000 : 18000$$

Jika kita bandingkan 2 pensil dan harga Rp6.000:

$$2 : 6000 = 1 : 3000$$

Maka harga per pensil adalah Rp3.000.

Jika 10 pensil dibeli, maka harga:

$$10 \times \text{Rp}3.000 = \text{Rp}30.000$$



3. Perbandingan Berbalik Nilai (Rasio yang Berlawanan Arah)

Pada situasi tertentu, dua besaran dapat berhubungan secara berlawanan arah. Ketika satu besaran meningkat, besaran lainnya justru berkurang. Hubungan ini disebut perbandingan berbalik nilai.

Contohnya adalah:

- 1) Semakin besar angsuran yang dibayar setiap bulan, semakin cepat pinjaman lunas.
- 2) Semakin banyak pekerja dalam sebuah proyek, semakin sedikit waktu yang dibutuhkan.

Secara umum, hubungan berbalik nilai dituliskan:

$$x \times y = \text{konstan}$$

Menyatakan Dua Besaran yang Saling Berlawanan

Misalkan x_1 dan x_2 adalah dua nilai dari besaran X, dan y_1 serta y_2 adalah dua nilai dari besaran Y yang berhubungan secara berbalik nilai. Hubungan antara kedua pasangan nilai ditulis sebagai:

$$x_1 : x_2 = y_2 : y_1$$

atau dalam bentuk pecahan:

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1}$$

Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan X berbanding terbalik dengan perbandingan Y.

Contoh Soal Penerapan Perbandingan Berbalik Nilai

1. Perbandingan Anak dan Waktu Persediaan Makanan



Suatu acara pertemuan keluarga menyiapkan persediaan makanan yang cukup untuk 12 orang selama 5 hari. Namun tiba-tiba jumlah orang yang ikut meningkat menjadi 20 orang. Berapa hari persediaan makanan tersebut dapat bertahan?

Penyelesaian:

Karena makanan dan jumlah orang yang datang berbanding terbalik:

$$12 \times 5 = 20 \times t$$

$$60 = 20t$$

$$t = 3$$

Jadi, persediaan makanan akan habis dalam 3 hari.

2. Kecepatan dan Waktu Tempuh

Sebuah mobil dengan kecepatan 45 km/jam memerlukan 40 menit untuk menempuh suatu rute. Berapa kecepatan mobil jika ingin menempuh rute yang sama dalam waktu 30 menit?

Penyelesaian:

Gunakan perbandingan berbalik nilai:

$$v_1 : v_2 = t_2 : t_1$$

$$45 : v_2 = 30 : 40$$

$$45 : v_2 = 3 : 4$$

Kalikan silang:

$$45 \times 4 = 3 \times v_2$$

$$180 = 3v_2$$

$$v_2 = 60$$

Jadi kecepatan yang dibutuhkan adalah 60 km/jam.





4. Memahami Skala dalam Peta

Skala adalah rasio antara jarak pada peta dan jarak sebenarnya. Skala membantu kita merepresentasikan wilayah yang luas dalam gambar kecil.

Skala dapat ditulis sebagai:

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

Contoh Soal Penerapan Skala dalam Peta

- 1) Perhatikan jarak kota A dan kota B pada sebuah peta berukuran 2 cm. Jarak sebenarnya antara kedua kota adalah 100 km.

$$\text{Skala} = \frac{2 \text{ cm}}{100 \text{ km}}$$

Ubah 100 km ke cm:

$$100 \text{ km} = 10.000.000 \text{ cm}$$

$$\text{Skala} = \frac{2}{10.000.000} = 1 : 5.000.000$$

Jadi skala peta tersebut adalah 1 : 5.000.000.

- 2) Jika pada peta berskala 1 : 800.000, jarak kota C ke kota D digambar sepanjang 3 cm, tentukan jarak sebenarnya.

$$3 \text{ cm} \times 800.000 = 2.400.000 \text{ cm}$$

Ubah ke kilometer:

$$2.400.000 \text{ cm} = 24 \text{ km}$$

Jadi jaraknya adalah 24 km.



Pojok Matematika



- ▷ Peta Indonesia asli bisa sebesar lapangan bola!
Jika seluruh Indonesia digambar tanpa skala di kertas biasa, ukurannya bisa mencapai puluhan meter. Itulah alasan peta membutuhkan skala agar wilayah sangat luas bisa "diperkecil" tanpa kehilangan informasi penting.
- ▷ Semakin kecil angkanya setelah tanda "1 : ...", semakin detail petanya.
Peta dengan skala 1 : 5.000 sangat detail (misalnya peta sekolah), sedangkan peta 1 : 5.000.000 adalah peta dunia yang tidak menampilkan detail kecil seperti jalan kecil atau bangunan.



5. Menyajikan Perbandingan dalam Grafik

Grafik sangat membantu menggambarkan hubungan antara dua besaran. Ada dua pola grafik utama:

Grafik Perbandingan Senilai

Jika satu variabel meningkat, variabel lain meningkat. Grafik berbentuk garis lurus naik.

Rumus umum:

$$y = kx$$

Grafik Perbandingan Berbalik Nilai

Jika satu variabel meningkat, variabel lain menurun. Grafik berbentuk lengkung menurun (hiperbola).

Rumus umum:

$$y = \frac{k}{x}$$

Contoh Soal Grafik Perbandingan Senilai

Sebuah kereta bergerak dengan kecepatan 50 km/jam. Buat grafik hubungan jarak dan waktu.

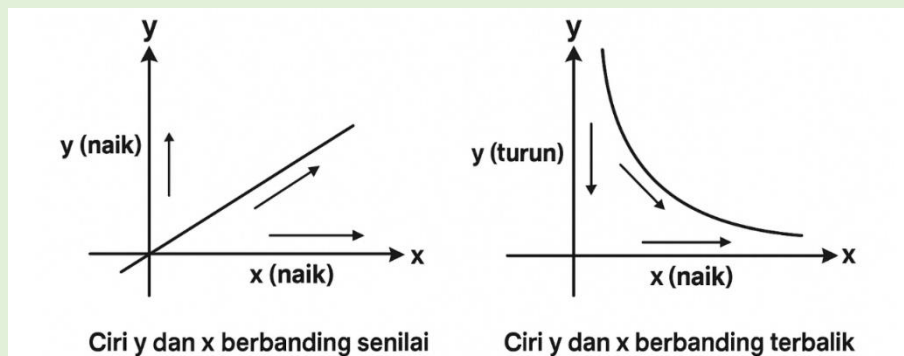
Rumus:

$$s = vt = 50t$$

Tabel:

t (jam)	s (km)
0	0
1	50
2	100
3	150

Jika digambarkan, titik-titik membentuk garis lurus.



Perbedaan grafik perbandingan senilai dan berbalik nilai – Penerbit

Contoh Soal Grafik Perbandingan Berbalik Nilai

Sebuah pekerja dapat menyelesaikan tugas dalam 12 jam. Jika pekerja menjadi 2 orang, berapa waktu yang diperlukan?

Gunakan perbandingan berbalik nilai:

$$1 \times 12 = 2 \times t$$

$$t = 6$$

Tabel hubungan jumlah pekerja dan waktu:

Jumlah pekerja	Waktu (jam)
1	12
2	6
3	4
4	3

Grafik akan berupa kurva menurun.



Pojok Matematika

- ▷ Perbandingan Senilai Umumnya Dipakai untuk Prediksi

Misalnya, mengukur panjang bayangan dari tinggi benda menggunakan perbandingan senilai. Para arsitek menggunakan grafik senilai untuk memprediksi pencahayaan di bangunan.

- ▷ Perbandingan Berbalik Nilai Sangat Penting di Dunia Engineering

Hubungan antara jumlah resistor paralel dan hambatan total ($1/R_t = 1/R_1 + 1/R_2...$) termasuk perbandingan berbalik nilai. Karena itu kurva hambatan total selalu menurun.



Bangunan dengan pencahayaan –
Shutterstock.com. 2686877617



6. Perbandingan dalam Bentuk Persamaan Aljabar

Perbandingan sering muncul dalam ilmu fisika dan teknik. Banyak besaran mengikuti hubungan senilai atau berbalik nilai.

Perbandingan Senilai dalam Aljabar

Jika dua besaran R dan l berhubungan senilai, maka:

$$R = k \times l$$

Contoh Soal Perbandingan Senilai dalam Aljabar

Sebuah kawat listrik memiliki hambatan yang berbanding lurus dengan panjang kawat. Jika kawat 3 meter memiliki hambatan 12 ohm, berapa hambatan kawat sepanjang 7 meter?

$$R_1 : R_2 = l_1 : l_2$$

$$12 : R_2 = 3 : 7$$

Kalikan silang:

$$12 \times 7 = 3R_2$$

$$84 = 3R_2$$

$$R_2 = 28$$

Hambatan kawat 7 meter adalah 28 ohm.

Perbandingan Berbalik Nilai dalam Aljabar

Jika besaran R dan A berbanding terbalik, maka:

$$R = \frac{k}{A}$$

Contoh Soal Perbandingan Berbalik Nilai dalam Aljabar

Hambatan listrik suatu kawat berbanding terbalik dengan luas penampangnya. Jika luas penampang 4 cm^2 memiliki hambatan 10 ohm, berapa hambatan kawat dengan luas 8 cm^2 ?

$$R_1 : R_2 = A_2 : A_1$$

$$10 : R_2 = 8 : 4$$

$$10 : R_2 = 2 : 1$$

Kalikan silang:

$$10 \times 1 = 2R_2$$

$$R_2 = 5$$

Hambatan kawat adalah 5 ohm.

Rangkuman

1) Memahami Konsep Perbandingan

Perbandingan adalah cara menyatakan hubungan antara dua besaran yang sejenis. Hubungan ini dapat dituliskan dalam bentuk $a : b$ atau sebagai pecahan a/b . Perbandingan digunakan untuk membandingkan nilai, ukuran, atau jumlah dari dua objek. Dalam perbandingan, urutan penyebutan sangat penting karena mengubah arti hasil. Konsep ini menjadi dasar untuk memahami bentuk perbandingan lainnya.

2) Perbandingan Senilai (Rasio yang Bertambah Seiring)

Perbandingan senilai terjadi ketika dua besaran meningkat atau menurun secara bersamaan. Jika salah satu besaran bertambah, maka besaran lainnya ikut bertambah dengan pola yang sama. Besaran-besaran senilai dapat dituliskan dalam bentuk $a/b = c/d$. Grafik perbandingan senilai berbentuk garis lurus yang melalui titik asal. Contohnya seperti hubungan antara harga dan jumlah barang.

3) Perbandingan Berbalik Nilai (Rasio yang Berlawanan Arah)

Perbandingan berbalik nilai menunjukkan hubungan dua besaran yang berubah secara berlawanan arah. Jika salah satu besaran bertambah, besaran lainnya justru berkurang. Hubungannya ditulis sebagai $a \times b = c \times d$ atau $a/b = d/c$. Grafiknya berbentuk kurva menurun. Contohnya seperti hubungan antara jumlah pekerja dan waktu menyelesaikan pekerjaan.

4) Memahami Skala dalam Peta

Skala adalah perbandingan antara jarak pada peta dengan jarak sebenarnya di lapangan. Skala dinyatakan dalam bentuk $1 : n$, yang berarti 1 satuan di peta mewakili n satuan sebenarnya. Untuk menghitung jarak sebenarnya atau jarak pada peta, digunakan konsep perbandingan senilai. Skala memudahkan kita membaca informasi geografis dan memperkirakan jarak antarlokasi. Semakin besar angka penyebutnya, semakin kecil tampilan objek pada peta.

5) Menyajikan Perbandingan dalam Grafik

Grafik digunakan untuk memperlihatkan hubungan antara dua besaran dalam perbandingan senilai atau berbalik nilai. Grafik perbandingan senilai berbentuk garis lurus, sedangkan grafik perbandingan berbalik nilai berbentuk kurva menurun. Penggunaan grafik membantu memahami pola perubahan besaran secara visual. Titik-titik pada grafik diperoleh dari tabel yang menunjukkan nilai kedua besaran. Grafik memungkinkan pembaca melihat kecenderungan peningkatan atau penurunan lebih jelas.

6) Perbandingan dalam Bentuk Persamaan Aljabar

Perbandingan dapat diubah menjadi bentuk persamaan untuk memudahkan perhitungan. Dalam perbandingan senilai, hubungan dapat dituliskan sebagai $y = kx$, sedangkan pada perbandingan berbalik nilai dituliskan sebagai $y = k/x$. Nilai k adalah konstanta yang menunjukkan hubungan tetap antara dua besaran. Penggunaan bentuk aljabar memungkinkan penerapan rasio dalam berbagai konteks seperti fisika, ekonomi, dan teknik. Bentuk ini juga memudahkan penyelesaian masalah yang lebih kompleks.

Latihan Soal

1. Sebanyak 24 pekerja dapat menyelesaikan sebuah proyek dalam 18 hari. Jika jumlah pekerja ditambah 12 orang, proyek tersebut dapat selesai dalam waktu ...
 - A. 9 hari
 - B. 10 hari
 - C. 12 hari
 - D. 15 hari
2. Perbandingan jumlah kelereng Sinta dan Wulan adalah 7 : 4. Jika selisih kelereng mereka 18, jumlah kelereng mereka adalah ...
 - A. 22
 - B. 33
 - C. 55
 - D. 66
3. Persediaan makanan cukup untuk 50 orang selama 12 hari. Jika jumlah orang bertambah menjadi 75 orang, persediaan makanan akan habis dalam ...
 - A. 6 hari
 - B. 7 hari
 - C. 8 hari
 - D. 9 hari
4. Sebuah mobil menempuh perjalanan selama 4 jam dengan kecepatan 90 km/jam. Jika kecepatannya dikurangi menjadi 60 km/jam untuk menempuh jarak yang sama, waktu tempuh menjadi ...
 - A. 5 jam
 - B. 6 jam
 - C. 4,5 jam
 - D. 3 jam
5. Sebuah truk menempuh jarak 180 km dalam 3 jam. Dalam waktu 7 jam, jarak yang ditempuh truk dengan kecepatan yang sama adalah ...
 - A. 360 km
 - B. 420 km
 - C. 450 km
 - D. 480 km
6. Seorang penjahit mampu membuat 48 masker dalam 4 hari. Jika ia bekerja selama 15 hari, jumlah masker yang dapat dibuat adalah ...
 - A. 120
 - B. 150
 - C. 160

- D. 180
7. Sebanyak 120 liter air cukup untuk 15 orang selama 6 hari. Air tersebut akan cukup untuk 10 orang selama ...
- A. 9 hari
 - B. 10 hari
 - C. 12 hari
 - D. 15 hari
8. Dalam 2 jam sebuah bus menempuh jarak 150 km. Bila bus tersebut berjalan selama 5 jam, maka jarak yang ditempuh adalah ...
- A. 300 km
 - B. 350 km
 - C. 375 km
 - D. 400 km
9. Suatu pekerjaan dapat diselesaikan 36 pekerja dalam 20 hari. Jika pekerja ditambah 12 orang, waktu yang dibutuhkan adalah ...
- A. 10 hari
 - B. 12 hari
 - C. 15 hari
 - D. 18 hari
10. Sebuah proyek membutuhkan waktu 84 hari oleh 16 pekerja. Setelah 28 hari bekerja, proyek berhenti selama 7 hari. Agar selesai tepat waktu, tambahan pekerja yang diperlukan adalah ...
- A. 4 orang
 - B. 6 orang
 - C. 8 orang
 - D. 10 orang
11. Suatu panti menyediakan makanan untuk 30 orang selama 9 hari. Jika penerima bantuan bertambah 15 orang, persediaan makanan cukup untuk ...
- A. 3 hari
 - B. 4 hari
 - C. 5 hari
 - D. 6 hari
12. Sebuah mobil menempuh jarak 240 km dengan kecepatan 80 km/jam. Agar waktu tempuh menjadi 2 jam, kecepatan mobil harus ...
- A. 90 km/jam
 - B. 100 km/jam
 - C. 110 km/jam
 - D. 120 km/jam

13. Pembangunan pagar dapat diselesaikan dalam 18 hari oleh 12 orang. Jika hanya bekerja 8 hari, maka tambahan pekerja yang dibutuhkan agar selesai tepat waktu adalah ...
- A. 6 orang
 - B. 8 orang
 - C. 10 orang
 - D. 12 orang
14. Perbandingan uang Rina dan Beni adalah 5 : 3. Jika jumlah uang mereka Rp240.000, uang Beni adalah ...
- A. Rp70.000
 - B. Rp80.000
 - C. Rp90.000
 - D. Rp100.000
15. Jarak dua kota pada peta adalah 4 cm, sedangkan jarak sebenarnya 20 km. Skala peta tersebut adalah ...
- A. 1 : 10.000
 - B. 1 : 20.000
 - C. 1 : 50.000
 - D. 1 : 500.000

**Akses latihan soal
lainnya di sini yuk!**



Referensi

Depdiknas. (2008). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Departemen Pendidikan Nasional.

Herman, T., & Sumarmo, U. (2014). *Pembelajaran Matematika Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Marpaung, Y. (2016). *Pendekatan Matematika Realistik dalam Pembelajaran Sekolah*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Suharta, I. G. P. (2017). *Pembelajaran Matematika SMP/MTs*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Yudhistira Ghalia Indonesia. (2019). *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Revisi*. Jakarta: Yudhistira.



BAB 4 BENTUK ALJABAR

Karakter Pelajar Pancasila

▷ Berpikir Kritis

Menganalisis informasi untuk keputusan tepat.

▷ Kreatif

Menghasilkan ide baru yang bermanfaat.

Kata Kunci: Koefisien, Konstanta, Suku, Variabel, Operasi Aljabar, Substitusi.

Tujuan Pembelajaran: Menerapkan Konsep Bentuk Aljabar dalam Kehidupan Sehari-Hari dan Kemajuan Teknologi

1. Mengidentifikasi berbagai bentuk ungkapan aljabar dalam konteks matematika.

- ▷ Membedakan bagian-bagian penting dalam bentuk aljabar.
- ▷ Mengelompokkan ungkapan aljabar berdasarkan karakteristiknya.

2. Menjelaskan unsur suku-suku pada suatu bentuk aljabar.

- ▷ Menguraikan koefisien, variabel, dan konstanta.
- ▷ Menghubungkan suku-suku dengan struktur aljabar yang terbentuk.

3. Menentukan hasil operasi hitung dasar yang melibatkan bentuk aljabar.

- ▷ Melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar.
- ▷ Menyederhanakan hasil operasi sesuai kaidah aljabar.

4. Melakukan substitusi nilai bilangan ke dalam bentuk aljabar.

- ▷ Mengganti variabel dengan bilangan tertentu.
- ▷ Menghitung nilai akhir dari bentuk aljabar setelah substitusi.

5. Menganalisis hasil operasi pecahan yang terdapat pada bentuk aljabar.

- ▷ Menggabungkan pecahan aljabar melalui operasi dasar.
- ▷ Menyusun kembali bentuk pecahan agar lebih sederhana.



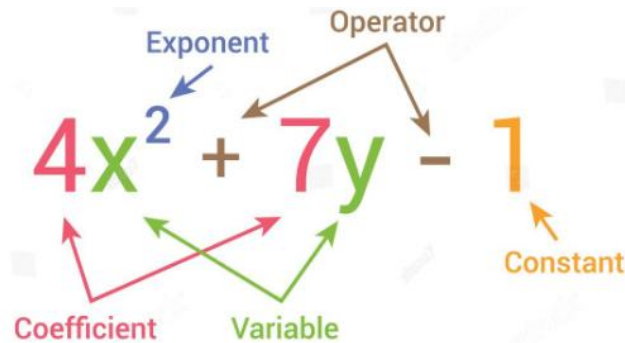
F I T R I



1. Penyajian Bentuk Umum dalam Aljabar

Bentuk aljabar merupakan cara untuk menyatakan suatu besaran atau nilai menggunakan huruf sebagai pengganti bilangan. Jika sebelumnya kita menulis penjumlahan berulang seperti $5 + 5 + 5$ sebagai 3×5 , maka dalam aljabar kita dapat menggantinya menjadi $a \times 5$ jika bilangan tersebut diwakili oleh huruf a .

Huruf atau simbol yang digunakan dalam aljabar disebut variabel, yaitu lambang yang dapat mewakili berbagai kemungkinan nilai. Jika diketahui nilai variabel, bentuk aljabar dapat dihitung nilainya. Misalnya, jika $x = 3$, maka $4x$ berarti $4 \times 3 = 12$. Dalam aljabar, tanda perkalian tidak selalu ditulis.



Konsep penulisan aljabar – Shutterstock.com.2150603899

Contoh Soal

$4 \times y$ ditulis menjadi $4y$

$a \times b$ ditulis sebagai ab

Perkalian bilangan negatif dengan variabel juga mengikuti aturan tanda:

$$(-2) \times p = -2p$$

$$(-a) \times (-3) = 3a$$

Selain perkalian, operasi lain seperti penjumlahan variabel sejenis juga dilakukan. Contoh:

$$3a + 5a = 8a$$

Koefisien adalah bilangan yang mengalikan variabel. Pada $8a$, maka koefisiennya adalah 8.

Menghitung Nilai Suatu Bentuk Aljabar

Nilai suatu bentuk aljabar bergantung pada nilai variabelnya. Jika variabel diganti dengan bilangan tertentu, maka bentuk aljabar dapat dihitung.

Contoh Soal

a. Hitung nilai $2x - 3$ jika $x = 7$.

Penyelesaian:

$$2x - 3 = 2(7) - 3 = 14 - 3 = 11.$$

b. Hitung nilai $4y + 5$ jika $y = -2$.

Penyelesaian:

$$4y + 5 = 4(-2) + 5 = -8 + 5 = -3.$$

Menyederhanakan Bentuk Aljabar

Menyederhanakan bentuk aljabar berarti menggabungkan suku-suku yang sejenis. Suku sejenis adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat yang sama.

Contoh Soal

- a. Sederhanakan $6p + 3p - 2$.

Penyelesaian:

$$6p + 3p - 2 = (6p + 3p) - 2 = 9p - 2.$$

- b. Sederhanakan $7k - 4 + 3k + 10$.

Penyelesaian:

$$7k + 3k - 4 + 10 = 10k + 6.$$

- c. Menyederhanakan dengan Representasi Benda

Kadang variabel dapat dianggap sebagai suatu objek. Misalnya, t melambangkan harga satu tas dan s melambangkan harga satu sepatu.



Jika membeli 3 tas dan 2 sepatu, bentuk aljabarnya adalah:

$$3t + 2s$$

Jika kemudian ditambah 4 tas dan 1 sepatu lagi, totalnya:

$$3t + 4t + 2s + 1s = 7t + 3s.$$



Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

Penjumlahan atau pengurangan bentuk aljabar dilakukan dengan mengelompokkan suku yang sejenis.

Contoh Soal

- a. Jumlahkan $5x - 2$ dan $3x + 7$.

Penyelesaian:

$$(5x - 2) + (3x + 7) = 5x + 3x - 2 + 7 = 8x + 5.$$

- b. Kurangkan $(9m + 4)$ dari $(15m - 6)$.

Penyelesaian:

$$(15m - 6) - (9m + 4) = 15m - 9m - 6 - 4 = 6m - 10.$$

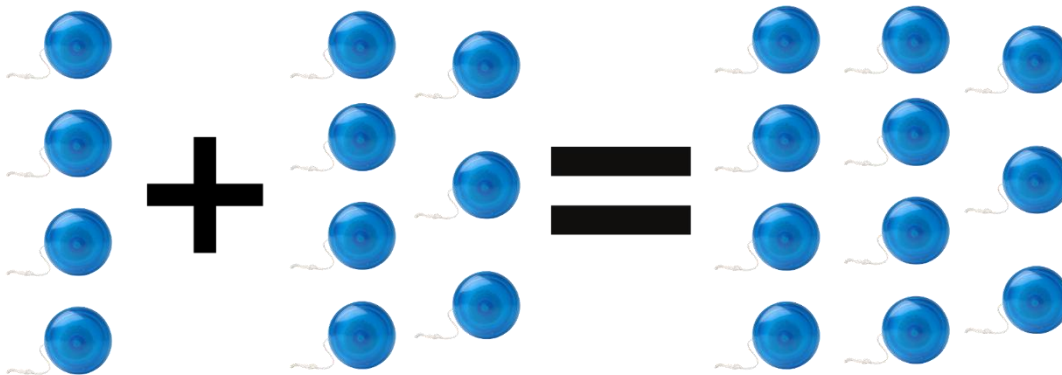


2. Konsep Dasar Operasi pada Bentuk Aljabar

Menjumlahkan Beberapa Bentuk Aljabar

Penjumlahan bentuk aljabar dilakukan dengan cara menggabungkan suku-suku yang sejenis. Suku sejenis adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat yang sama namun koefisiennya boleh berbeda. Misalnya suku $3x$ hanya bisa dijumlahkan dengan suku yang sama-sama memuat x . Sementara suku konstanta hanya bisa dijumlahkan dengan konstanta lainnya.

Penjumlahan bentuk aljabar dapat dilakukan seperti menjumlahkan banyak objek yang sama. Jika ada $4y$ ditambah $7y$, maka totalnya adalah $11y$, karena keduanya sama-sama " y ". Jadi, penjumlahan dilakukan dengan menjumlahkan koefisien, bukan variabelnya.



Ilustrasi 4 buah yoyo dijumlahkan dengan 7 buah yoyo hasilnya adalah 11 yoyo - Penerbit

Contoh Soal

a. Jumlahkan bentuk aljabar berikut:

$$(5x - 3) + (2x + 7)$$

Penyelesaian:

Gabungkan suku-suku sejenis

$$5x + 2x = 7x$$

$$-3 + 7 = 4$$

$$\text{Hasil: } 7x + 4$$

b. Jumlahkan bentuk aljabar berikut:

$$(8y + 6) + (3y - 9)$$

Penyelesaian:

$$8y + 3y = 11y$$

$$6 - 9 = -3$$

$$\text{Hasil: } 11y - 3$$

Mengurangkan Bentuk Aljabar Secara Sistematis

Pengurangan bentuk aljabar mengikuti prinsip yang sama dengan penjumlahan, tetapi selisih diperoleh dengan mengurangkan koefisien suku sejenis. Cara mudah mengingatnya yaitu dengan mengurangi bentuk aljabar berarti menambahkan lawan dari bentuk tersebut.

Contoh Soal

a. Kurangkan bentuk aljabar berikut:

$$(9p + 4) - (5p - 6)$$

Penyelesaian:

Ubah bentuk pengurangan menjadi penjumlahan lawan

$$(9p + 4) + (-5p + 6)$$

Gabungkan:

$$9p - 5p = 4p$$

$$4 + 6 = 10$$

Hasil: $4p + 10$

b. Kurangi bentuk berikut:

$$(12a - 7) - (3a + 5)$$

Penyelesaian:

$$(12a - 7) + (-3a - 5)$$

Gabungkan:

$$12a - 3a = 9a$$

$$-7 - 5 = -12$$

Hasil: $9a - 12$

Menggunakan Sifat Distributif dalam Penjumlahan

Sifat distributif menyatakan bahwa bilangan atau variabel dapat dikalikan ke setiap suku di dalam tanda kurung. Rumusnya adalah:

$$a(b + c) = ab + ac$$

Contoh Soal

Sederhanakan:

$$4(m + 3)$$

Penyelesaian:

$$4 \times m = 4m$$

$$4 \times 3 = 12$$

Hasil: $4m + 12$

Menghitung Selisih Dua Bentuk Aljabar

Menghitung selisih berarti mengurangkan satu bentuk aljabar dari bentuk lainnya. Selisih dari (a) dan (b) didefinisikan sebagai:

$$a - b$$

Jika tanda kurung muncul, ingat bahwa seluruh suku di dalam kurung kedua harus diganti tanda sebelum dijumlahkan.

Contoh Soal

a. Hitung selisih berikut:

$$(7x + 5) - (2x - 9)$$

Penyelesaian:

Ubah menjadi penjumlahan lawan

$$(7x + 5) + (-2x + 9)$$

Gabungkan suku sejenis

$$7x - 2x = 5x$$

$$5 + 9 = 14$$

$$\text{Hasil: } 5x + 14$$

b. Hitung selisih berikut:

$$(3m - 4) - (m + 2)$$

Penyelesaian:

$$(3m - 4) + (-m - 2)$$

Gabungkan

$$3m - m = 2m$$

$$-4 - 2 = -6$$

$$\text{Hasil: } 2m - 6$$

Perkalian Bentuk Aljabar

a. Perkalian Variabel Sejenis

Perkalian variabel mengikuti aturan:

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

Artinya, bila variabelnya sama, pangkatnya dijumlahkan.

Contoh Soal

1) Sederhanakan:

$$x^3 \times x^2$$

Penyelesaian:

Pangkat dijumlahkan:

$$3 + 2 = 5$$

Hasil: x^5

2) Sederhanakan:

$$5p \times 2p^3$$

Penyelesaian:

$$\text{Koefisien: } 5 \times 2 = 10$$

$$\text{Variabel: } p^{1+3} = p^4$$

$$\text{Hasil: } 10p^4$$

b. Perkalian Dua Bentuk Aljabar (Suku Dua)

Bentuk dua suku seperti $(a + b)(c + d)$ dikalikan menggunakan sifat distributif:

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

Cara mudah mengingatnya adalah setiap suku dikalikan dengan setiap suku.

Contoh Soal

Kalikan bentuk aljabar berikut:

1) $2x + 5x + 3$

Penyelesaian:

$$2x \cdot x = 2x^2$$

$$2x \cdot 3 = 6x$$

$$5 \cdot x = 5x$$

$$5 \cdot 3 = 15$$

$$\text{Gabungkan suku sejenis: } 2x^2 + 11x + 15$$

2) $3y - 42y + 1$

Penyelesaian:

$$3y \cdot 2y = 6y^2$$

$$3y \cdot 1 = 3y$$

$$-4 \cdot 2y = -8y$$

$$-4 \cdot 1 = -4$$

$$\text{Gabungkan: } 6y^2 - 5y - 4$$

FPB dan KPK pada Bentuk Aljabar

a. FPB Suku Aljabar Tunggal

FPB dari bentuk aljabar tunggal ditentukan dengan:

- 1) Mengambil koefisien FPB
- 2) Mengambil variabel dengan pangkat terkecil

Contoh Soal

Tentukan FPB dari $18x^3$ dan $24x^2$

Penyelesaian:

Koefisien: FPB dari 18 dan 24 adalah 6

Variabel: pilih pangkat terkecil x^2

Hasil: FPB = $6x^2$

b. KPK Suku Aljabar Tunggal

KPK ditentukan dengan:

- 1) Mengambil koefisien KPK
- 2) Mengambil variabel dengan pangkat terbesar

Contoh Soal

Tentukan KPK dari $15y^2$ dan $20y^3$

Penyelesaian:

Koefisien: KPK dari 15 dan 20 adalah 60

Variabel: pangkat terbesar = y^3

Hasil: KPK = $60y^3$

Operasi Pecahan Aljabar

a. Menyederhanakan Pecahan Aljabar

Penyederhanaan dilakukan seperti pecahan biasa yaitu, pembilang dan penyebut dibagi faktor yang sama.

Contoh Soal

- 1) Sederhanakan:

$$\frac{6x}{12}$$

Penyelesaian:

Bagi pembilang dan penyebut dengan 6: $\frac{6x}{12} = \frac{x}{2}$

2) Sederhanakan:

$$\frac{9y^2}{3y}$$

Penyelesaian: $\frac{9y^2}{3y} = 3y$

b. Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Aljabar

- 1) Jika penyebut sama, tinggal menjumlah/mengurangi pembilang.
- 2) Jika berbeda, harus disamakan terlebih dahulu.

Contoh Soal

1) Hitung:

$$\frac{3}{x} + \frac{5}{x}$$

Penyelesaian:

Penyebut sama $\frac{3+5}{x} = \frac{8}{x}$

2) Hitung:

$$\frac{4}{y} - \frac{1}{y}$$

Penyelesaian: $\frac{4-1}{y} = \frac{3}{y}$

c. Perkalian dan Pembagian Pecahan Aljabar

Perkalian pecahan dilakukan dengan mengalikan pembilang dan penyebut.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

Pembagian dilakukan dengan membalik pecahan penyebut.

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

Contoh Soal

1) Hitung:

$$\frac{2x}{3} \times \frac{9}{4}$$

Penyelesaian:

$$\frac{2x \cdot 9}{3 \cdot 4} = \frac{18x}{12} = \frac{3x}{2}$$

2) Hitung:

$$\frac{5}{m} \div \frac{2}{3m}$$

Penyelesaian:

Balik penyebut:

$$\frac{5}{m} \times \frac{3m}{2}$$

Sederhanakan dengan saling menghilangkan m

Hasil:

$$\frac{15}{2}$$



Pojok Matematika



▷ Aljabar Berasal dari Kata Arab

Kata aljabar berasal dari bahasa Arab "al-jabr" yang berarti menggabungkan bagian-bagian yang terpecah. Istilah ini pertama kali digunakan oleh matematikawan Persia Al-Khwarizmi, sang bapak aljabar.

▷ Aljabar Adalah Dasar Segala Perhitungan Modern

Mulai dari desain bangunan, coding, fisika, ekonomi, hingga kecerdasan buatan, saat ini hampir semua bidang pekerjaan memakai operasi aljabar. Belajar aljabar = memahami "bahasa" yang dipakai teknologi masa kini.

Rangkuman

1) Penyajian Bentuk Umum dalam Aljabar

Bentuk aljabar adalah bentuk matematika yang menggunakan huruf (variabel) untuk mewakili bilangan yang belum diketahui.

Contoh: $3 \times 5 \rightarrow 3a$ jika bilangan 5 diganti dengan variabel a .

- Variabel: huruf yang melambangkan nilai yang dapat berubah.
- Koefisien: bilangan yang mengalikan variabel (contoh: pada $6m$, koefisiennya 6).
- Penulisan perkalian sering disingkat:

$$4 \times y \rightarrow 4y$$

$$a \times b \rightarrow ab$$

$$(-2) \times p \rightarrow -2p$$

$$(-q)(-3) \rightarrow 3q$$

- Menghitung nilai bentuk aljabar dilakukan dengan mengganti variabel dengan nilai tertentu.

Rumus umum:

$$f(x) = \text{ganti variabel dengan nilainya}$$

- Menyederhanakan bentuk aljabar dilakukan dengan menggabungkan suku sejenis (variabel dan pangkat sama).

Rumus:

$$ax + bx = (a + b)x$$

- Penjumlahan & pengurangan bentuk aljabar:

$$(ax + b) + (cx + d) = (a + c)x + (b + d)$$

$$(ax + b) - (cx + d) = (a - c)x + (b - d).$$

2) Konsep Dasar Operasi pada Bentuk Aljabar

- Penjumlahan Bentuk Aljabar

Hanya suku sejenis yang dapat dijumlahkan.

Rumus:

$$ax + bx = (a + b)x$$

$$a + b = \text{konstanta dijumlahkan}$$

- Pengurangan Bentuk Aljabar

Pengurangan diubah menjadi penjumlahan lawan.

Rumus:

$$(a - b) = a + (-b)$$

$$(ax + b) - (cx + d) = (a - c)x + (b - d)$$

- Sifat Distributif

Rumus dasar:

$$a(b + c) = ab + ac$$

$$a(b - c) = ab - ac$$

d. Menghitung Selisih Dua Bentuk Aljabar

Selisih:

$$(ax + b) - (cx + d)$$

ubah menjadi:

$$(ax + b) + (-cx - d)$$

e. Perkalian Bentuk Aljabar

Perkalian variabel sejenis

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

Perkalian dua bentuk (dua suku)

Rumus umum:

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

f. FPB & KPK Suku Aljabar

FPB:

1. FPB koefisien
2. variabel berpangkat terkecil

KPK:

1. KPK koefisien
2. variabel berpangkat terbesar

g. Operasi Pecahan Aljabar

1. Penyederhanaan

Bagi pembilang & penyebut dengan faktor yang sama.

$$\frac{6x}{12} = \frac{x}{2}$$

2. Penjumlahan/Pengurangan

Jika penyebut sama:

$$\frac{a}{x} + \frac{b}{x} = \frac{a+b}{x}$$

Jika berbeda, samakan penyebut.

3. Perkalian

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

4. Pembagian

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

Latihan Soal

1. Koefisien dari $6p^2q$ pada $18p^2q - 4pq + q$ adalah ...
 - A. 6
 - B. 18
 - C. -4
 - D. 1
2. Suku sejenis dari bentuk aljabar $7m - 5n + 9m$ adalah ...
 - A. $7m$ dan $-5n$
 - B. $-5n$ dan $9m$
 - C. $7m$ dan $9m$
 - D. $7m$ dan $-5n$
3. Bentuk sederhana dari hasil penjumlahan $4x - 3y + 2x - y$ adalah ...
 - A. $6x - 4y$
 - B. $2x - 2y$
 - C. $6x - y$
 - D. $4x - 4y$
4. Hasil pengurangan $(9k - 2l) - (4k + 5l)$ adalah ...
 - A. $13k - 7l$
 - B. $5k - 7l$
 - C. $13k + 3l$
 - D. $5k - 3l$
5. Jika $a = 4$, $b = -2$, dan $c = 3$, nilai dari $a^2 - bc$ adalah ...
 - A. $16 + 6$
 - B. $16 - 6$
 - C. 10
 - D. 22
6. Bentuk sederhana dari $(x + y)^2$ adalah ...
 - A. $x^2 + y^2$
 - B. $x^2 + 2xy + y^2$
 - C. $x^2 - 2xy + y^2$
 - D. $2x^2 + y^2$
7. Bentuk sederhana dari $(5a - 3b)(2a + b)$ adalah ...
 - A. $10a^2 - ab - 3b^2$
 - B. $10a^2 - 5ab - 3b^2$

- C. $10a^2 + 5ab - 3b^2$
D. $10a^2 - 3ab - b^2$
8. Hasil dari $(7r + 9)(r - 2)$ adalah ...
A. $7r^2 - 14r + 9r - 18$
B. $7r^2 - 5r - 18$
C. $7r^2 + 5r - 18$
D. $7r^2 - 23r + 18$
9. FPB dari $6x^2y$ dan $9xy^3$ adalah ...
A. $3xy$
B. $6xy$
C. $9xy$
D. $3x^2y$
10. Luas persegi dengan sisi $(4n - 3)$ cm adalah ...
A. $16n^2 - 24n + 9$
B. $8n^2 - 12n + 9$
C. $8n^2 + 12n - 9$
D. $16n^2 + 9$
11. Bentuk sederhana dari $5x/3 - x/2$ adalah ...
A. $(10x - 3x)/6$
B. $7x/5$
C. $x/6$
D. $(10x - 3x)/2$
12. Hasil dari $(3x - 4)/(2x)$ adalah ...
A. $3/2 - 2/x$
B. $3/2x - 4$
C. $3/2x - 4/x$
D. $3/x - 2$
13. Hasil kali $(2a - 3)(a + 5)$ adalah ...
A. $2a^2 + 10a - 3$
B. $2a^2 - 10a - 15$
C. $2a^2 + 7a - 15$
D. $2a^2 - 7a - 15$
14. Sederhanakan $(4x/5) \div (2/x)$ adalah ...
A. $2x^2/5$
B. $4x^2/10$

C. $\frac{2x}{5}$

D. $\frac{4x}{5}$

15. Bentuk sederhana dari $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1}$ adalah ...

A. $\frac{(2x)}{(x^2-1)}$

B. $\frac{(x+1)}{(x^2-1)}$

C. $\frac{(x-1)}{(x^2-1)}$

D. $\frac{(2)}{(x^2-1)}$

**Akses latihan soal
lainnya di sini yuk!**


Latihan Soal Matematika
Kelas 7 BAB 4

Referensi

Depdiknas. (2008). *Matematika: Untuk SMP/MTs Kelas VII*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Heruman. (2013). *Model Pembelajaran Matematika*. PT Remaja Rosdakarya.

Sari, R. P., & Hidayat, W. (2019). Penerapan konsep aljabar dalam pembelajaran matematika di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 4(2), 87–95.

Suherman, E., Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., & Prabawanto, S. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Yuwono, I., & Sutartinah. (2017). Analisis kesulitan siswa dalam memahami operasi aljabar. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 50(3), 112–122.



BAB 5 ARITMATIKA SOSIAL

Karakter Pelajar Pancasila

▷ Analitis

Mengolah informasi numerik dan situasi ekonomi untuk mengambil keputusan yang logis.

▷ Inovatif

Mengembangkan cara-cara baru dalam memahami dan menyelesaikan persoalan keuangan sederhana.

Kata Kunci: Harga Pokok, Harga Jual, Untung, Rugi, Diskon, Pajak, Bunga Tunggal, Bruto, Neto, Tara, Persentase, Transaksi Ekonomi.

Tujuan Pembelajaran: Menyelesaikan Masalah Kontekstual Keuangan dengan Konsep Aritmetika Sosial Dasar

- 1. Melakukan pengkajian konsep aritmetika sosial yang berkaitan dengan aktivitas ekonomi sehari-hari.**
 - ▷ Mengidentifikasi berbagai situasi ekonomi sederhana dan kaitannya dengan perhitungan aritmetika sosial.
 - ▷ Menganalisis contoh peristiwa jual beli, diskon, dan transaksi umum dalam kehidupan harian.
- 2. Mengembangkan model matematika sederhana pada konteks keuangan (harga beli, harga jual, potongan harga, untung, rugi, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, dan tara).**
 - ▷ Menguraikan hubungan antara harga pokok, harga jual, serta pengaruh potongan atau tambahan biaya.
 - ▷ Menghitung besar untung-rugi, nilai bersih, massa bersih, serta perubahan nilai dengan persentase.

3. Menghitung besarnya keuntungan, kerugian, harga beli, harga jual, rabat, pajak, dan bunga tunggal dalam berbagai kondisi.

- ▷ Menentukan besar nilai akhir transaksi setelah dikenai diskon, pajak, atau bunga.
- ▷ Menyelesaikan soal terkait transaksi ekonomi berdasarkan informasi numerik yang diberikan.

4. Menentukan besaran persentase yang berkaitan dengan keuntungan, kerugian, rabat, harga pokok, harga jual, pajak, dan bunga tunggal.

- ▷ Mengonversi nilai keuntungan, kerugian, atau diskon menjadi bentuk persentase.
- ▷ Menyelesaikan perbandingan nilai persentase dalam situasi keuangan nyata.

5. Mengaplikasikan konsep aritmetika sosial untuk memberikan solusi pada berbagai masalah kontekstual, termasuk yang berhubungan dengan literasi keuangan.

- ▷ Menginterpretasi masalah ekonomi dalam bentuk numerik dan menyusun langkah penyelesaian.
- ▷ Menarik kesimpulan yang tepat berdasarkan hasil perhitungan dan informasi pendukung.



1. Pecahan dalam Bentuk Persentase

Mengubah Pecahan Menjadi Persentase

Persentase adalah cara menyatakan bagian dari keseluruhan dengan penyebut 100. Untuk mengubah pecahan biasa menjadi persentase, kita cukup mengubah penyebut pecahan menjadi 100 atau mengalikan pecahan tersebut dengan 100%.

Contoh Soal

Ubah pecahan berikut menjadi persentase.

1) $\frac{3}{4}$

2) $\frac{2}{5}$

Penyelesaian:

1) Pecahan $\frac{3}{4}$ dapat diubah menjadi penyebut 100.

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100}$$

Jadi, $\frac{3}{4} = 75\%$.

2) Pecahan $\frac{2}{5}$ diubah menjadi penyebut 100 dengan mengalikan pembilang dan penyebut dengan 20.

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 20}{5 \times 20} = \frac{40}{100}$$

Jadi, $\frac{2}{5} = 40\%$.

Mengubah Persentase Menjadi Pecahan

Persentase selalu memiliki penyebut 100. Untuk mengubahnya menjadi pecahan biasa, tulis angka persentase sebagai penyebut 100, lalu sederhanakan jika memungkinkan.

Contoh Soal

1) 45%

2) 120%

Penyelesaian:

1) $45\% = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$

2) $120\% = \frac{120}{100} = \frac{6}{5}$



Konsep persentase ke dalam diagram – Canva



2. Nilai Bagian dan Nilai Keseluruhan

Konsep persentase dapat digunakan untuk menentukan nilai bagian dari suatu jumlah atau menentukan nilai total jika nilai bagian diketahui.

Menentukan Nilai Bagian

Untuk mencari nilai bagian, kalikan persentase dengan total nilai.

Contoh Soal

Tentukan 12% dari Rp250.000.

Penyelesaian:

$$12\% \times \text{Rp}250.000 = \frac{12}{100} \times \text{Rp}250.000 = \text{Rp}30.000.$$

Menentukan Nilai Keseluruhan

Jika nilai bagian diketahui, kita dapat menentukan nilai keseluruhan dengan membaginya dengan persentase dalam bentuk desimal atau pecahan.

Contoh Soal

Jika 8% dari suatu nilai adalah Rp20.000, berapa total nilainya?

Penyelesaian:

$$8\% = \frac{8}{100}$$

$$\text{Total} = \frac{\text{Rp}20.000}{8\%} = \frac{\text{Rp}20.000}{0.08} = \text{Rp}250.000.$$



Harga satu potongan pizza satu loyang dapat dihitung dengan harga satu loyang pizza dibagi dengan jumlah potongan pizza sama rata – Canva



3. Keuntungan dan Kerugian

Dalam kegiatan jual beli, keuntungan dan kerugian menunjukkan selisih antara harga jual dan harga beli.

Pengertian Keuntungan dan Kerugian

a. Keuntungan

Terjadi jika harga jual lebih tinggi dari harga beli.

$$\text{Keuntungan} = \text{Harga Jual} - \text{Harga Beli}$$

b. Kerugian

Terjadi jika harga jual lebih rendah dari harga beli.

$$\text{Kerugian} = \text{Harga Beli} - \text{Harga Jual}$$

Contoh Soal

Seorang pedagang membeli tas seharga Rp75.000, lalu menjualnya seharga Rp90.000. Tentukan keuntungan yang diperolehnya.

Penyelesaian:

$$\text{Keuntungan} = \text{Rp}90.000 - \text{Rp}75.000 = \text{Rp}15.000.$$

Persentase Keuntungan dan Kerugian

Keuntungan atau kerugian sering dinyatakan dalam bentuk persentase terhadap harga beli. Berikut adalah rumus persentase untuk keuntungan dan kerugian.

a. Persentase keuntungan

$$\frac{\text{Keuntungan}}{\text{Harga Beli}} \times 100\%$$

b. Persentase kerugian

$$\frac{\text{Kerugian}}{\text{Harga Beli}} \times 100\%$$

Contoh Soal

Seorang penjual memperoleh keuntungan Rp12.000 dari harga beli Rp80.000. Berapa persen keuntungan tersebut?

Penyelesaian:

$$\frac{12.000}{80.000} \times 100\% = 15\%.$$



4. Diskon (Potongan Harga)

Diskon merupakan pengurangan harga dari harga awal, biasanya diberikan dalam bentuk persentase.



Papan diskon atau potongan harga biasanya diletakkan di depan produk tertentu - Canva

Menghitung Diskon

Untuk menghitung besar potongan, kalikan persentase diskon dengan harga awal.

Contoh Soal

Harga sebuah jaket adalah Rp200.000 dan mendapat diskon 30%. Tentukan harga setelah diskon.

Penyelesaian:

Potongan harga: $30\% \times \text{Rp}200.000 = \text{Rp}60.000$.

Harga akhir: $\text{Rp}200.000 - \text{Rp}60.000 = \text{Rp}140.000$.

Bruto, Tara, dan Neto

Istilah ini sering digunakan untuk menghitung berat suatu barang beserta wadahnya. Berikut adalah definisi dari masing-masing istilah.

- 1) Bruto: berat keseluruhan (barang + wadah).
- 2) Tara: berat wadah.
- 3) Neto: berat bersih (barang saja).

$$\text{Neto} = \text{Bruto} - \text{Tara}$$

Contoh Soal

Sebuah karung beras memiliki berat bruto 55 kg. Berat karungnya (tara) adalah 2 kg. Berapa netonya?

Penyelesaian:

$$\text{Neto} = 55 - 2 = 53 \text{ kg.}$$



5. Memahami Konsep Bunga Bank

Ketika seseorang menabung uang di bank, pihak bank akan memberikan tambahan uang sebagai bentuk imbalan. Tambahan tersebut disebut bunga (bank). Besarnya bunga biasanya dinyatakan dalam bentuk persen untuk jangka waktu tertentu, umumnya satu tahun.

Pada perhitungan bunga sederhana, jumlah uang yang pertama kali ditabung dianggap sebagai 1 bagian atau 100%, sedangkan bunga menjadi persentase tambahan dari jumlah tersebut.

Rumus Bunga Tunggal

Bunga dihitung berdasarkan persentase tertentu dari modal awal.

$$\text{Bunga} = \text{Modal} \times \text{Persentase Bunga} \times \text{Waktu}$$

Menghitung Bunga untuk Jangka Waktu Tertentu

Bank memberikan bunga berdasarkan persentase tahunan. Jika tabungan disimpan kurang dari satu tahun, maka bunga yang diterima dihitung secara proporsional sesuai lama waktu menabung.

Rumus bunga satu tahun adalah:

$$\frac{b}{100} \times M$$

dengan ketentuan:

b = persentase bunga tahunan

M = modal awal

Jika lama menabung kurang dari setahun, misalnya $\frac{k}{12}$ tahun, maka bunga menjadi:

$$\frac{k}{12} \times \text{bunga 1 tahun}$$



Contoh Soal

- 1) Siti menabung Rp1.200.000 di Bank Harmoni dengan bunga 10% per tahun. Berapa jumlah uang Siti setelah 1 tahun?

Penyelesaian:

Hitung bunga satu tahun:

$$\frac{10}{100} \times \text{Rp}1.200.000 = \text{Rp}120.000$$

Total tabungan Siti setelah satu tahun:

$$\text{Rp}1.200.000 + \text{Rp}120.000 = \text{Rp}1.320.000$$

- 2) Dino menabung Rp1.500.000 dengan bunga 12% per tahun dan ia menyimpan uang tersebut selama 9 bulan. Berapa total uang Dino pada akhir periode menabung?

Langkah 1: Hitung bunga untuk satu tahun

$$\frac{12}{100} \times \text{Rp}1.500.000 = \text{Rp}180.000$$

Langkah 2: Hitung bunga selama 9 bulan

$$\frac{9}{12} \times Rp180.000 = Rp135.000$$

Langkah 3: Jumlah akhir tabungan

$$Rp1.500.000 + Rp135.000 = Rp1.635.000$$

Perhitungan Bunga Berdasarkan Hari

Perhitungan hari selalu dibandingkan dengan 1 tahun = 365 hari. Dalam beberapa situasi, perhitungan bunga dilakukan berdasarkan jumlah hari sebenarnya. Misalnya, dari 10 April sampai 5 Mei. Ingat dua hal penting:

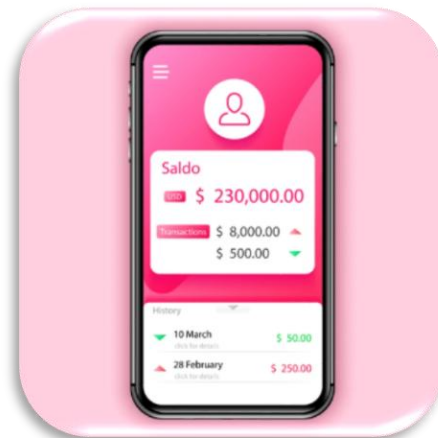
- 1) Hari saat menabung tidak dihitung.
- 2) Hari ketika uang diambil dihitung.



Pojok Matematika

Uang Bisa Bertumbuh Sendiri Secara Eksponensial!

- ▷ Kalau kamu menabung Rp1.000.000,00 dengan bunga majemuk 10% per tahun, maka dalam 25 tahun uangmu bisa jadi lebih dari Rp10.800.000,00, padahal kamu tidak menambahkan sepeser pun! Ini karena bunga majemuk membuat uang "beranak pinak" secara eksponensial.
- ▷ Dengan menyimpan uang di instrumen yang memberi bunga majemuk tinggi, kamu bisa mengalahkan inflasi dan meningkatkan daya beli. Misalnya, bunga majemuk 12% per tahun akan melipatgandakan uangmu setiap 6 tahun.





6. Pajak

Pemerintah memperoleh dana untuk membiayai pembangunan melalui pajak yang dibayarkan oleh masyarakat. Pajak dikenakan pada berbagai kegiatan ekonomi, seperti pendapatan, transaksi jual beli, dan hadiah. Dalam aritmetika sosial, pajak dapat dipandang sebagai pengurangan dari suatu nilai awal.

Contoh Soal

Bu Rina mendapatkan hadiah uang sebesar Rp8.000.000. Ia harus membayar pajak sebesar 20%. Berapa uang bersih yang diterima Bu Rina?

Hitung pajak yang harus dibayar:

$$\frac{20}{100} \times \text{Rp}8.000.000 = \text{Rp}1.600.000$$

Jumlah bersih yang diterima:

$$\text{Rp}8.000.000 - \text{Rp}1.600.000 = \text{Rp}6.400.000$$



Pojok Matematika

Pajak membuat nilai uang “menyusut” karena sebagian dipotong dari nilai awal, tetapi manfaatnya justru “membesar” karena digunakan untuk membangun fasilitas umum seperti jalan, sekolah, dan rumah sakit. Setiap transaksi atau hadiah bernilai besar pun tidak sepenuhnya gratis karena otomatis terkena pajak, sehingga jumlah bersih yang diterima selalu lebih kecil dari nilai awalnya. Melalui konsep pajak, kita belajar bahwa persentase dapat memengaruhi nilai secara nyata dalam kehidupan sehari-hari.



Rangkuman

1) Pecahan dalam Bentuk Persentase

Persentase menunjukkan bagian dari keseluruhan dengan penyebut 100. Untuk mengubah pecahan menjadi persentase, ubah penyebutnya menjadi 100 atau kalikan pecahan dengan 100%. Sebaliknya, persentase dapat diubah menjadi pecahan dengan menuliskan nilainya per 100 lalu menyederhanakannya.

Rumus:

$$\text{Persentase} = \text{Pecahan} \times 100\%$$

$$\text{Pecahan} = \frac{\text{Persentase}}{100}$$

2) Nilai Bagian dan Nilai Keseluruhan

Nilai bagian diperoleh dengan mengalikan persentase dengan total nilai. Nilai keseluruhan dapat dicari dengan membagi nilai bagian dengan persentase dalam bentuk desimal atau pecahan.

Rumus:

$$\text{Nilai Bagian} = \text{Persentase} \times \text{Total}$$

$$\text{Total} = \frac{\text{Nilai Bagian}}{\text{Persentase}}$$

3) Keuntungan dan Kerugian

Keuntungan terjadi ketika harga jual lebih tinggi daripada harga beli, sedangkan kerugian terjadi jika harga jual lebih rendah. Besarnya keuntungan atau kerugian dihitung dari selisih kedua harga tersebut, dan dapat dinyatakan dalam bentuk persentase terhadap harga beli.

Rumus:

$$\text{Keuntungan} = \text{Harga Jual} - \text{Harga Beli}$$

$$\text{Kerugian} = \text{Harga Beli} - \text{Harga Jual}$$

$$\text{Persentase Keuntungan/Kerugian} = \frac{\text{Untung atau Rugi}}{\text{Harga Beli}} \times 100\%$$

4) Diskon (Potongan Harga), Bruto, Tara, Neto

Diskon adalah potongan harga yang biasanya dinyatakan dalam persentase dari harga awal. Besarnya potongan diperoleh dengan mengalikan persentase diskon dengan harga awal. Dalam perhitungan berat, bruto adalah berat keseluruhan, tara adalah berat wadah, dan neto adalah berat bersih.

Rumus:

$$\text{Potongan Harga} = \text{Diskon} \times \text{Harga Awal}$$

$$\text{Harga Akhir} = \text{Harga Awal} - \text{Potongan}$$

$$\text{Neto} = \text{Bruto} - \text{Tara}$$

5) Memahami Konsep Bunga Bank

Bunga bank adalah tambahan yang diberikan bank kepada penabung berdasarkan persentase dari modal awal. Pada bunga tunggal, perhitungan bunga hanya didasarkan pada modal awal, baik untuk satu tahun maupun kurang dari satu tahun.

Rumus:

$$\text{Bunga} = \text{Modal} \times \text{Persentase Bunga} \times \text{Waktu}$$

Jika menabung kurang dari satu tahun:

$$\text{Bunga} = \frac{k}{12} \times \text{Bunga 1 Tahun}$$

6) Pajak

Pajak adalah kontribusi masyarakat kepada negara untuk mendukung pembiayaan pembangunan. Pajak dikenakan pada beragam kegiatan seperti pendapatan, transaksi pembelian, dan hadiah. Dalam aritmetika sosial, pajak dianggap sebagai pengurangan dari nilai awal suatu barang atau pendapatan.

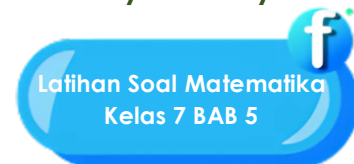
Latihan Soal

1. Rian membeli satu lusin buku tulis dengan harga Rp36.000. Ia menjual setiap buku dengan harga Rp3.500. Keuntungan yang diperoleh Rian adalah ...
 - A. Rp4.000
 - B. Rp5.000
 - C. Rp6.000
 - D. Rp7.000
2. Seorang pedagang membeli 40 kaos dengan harga Rp20.000 per kaos. Ia menjual semua kaos tersebut dengan harga Rp25.000 per kaos. Persentase keuntungan pedagang adalah ...
 - A. 10%
 - B. 15%
 - C. 20%
 - D. 25%
3. Sebuah mesin jahit dibeli dengan harga Rp1.350.000. Jika pedagang tersebut mendapat kerugian 10%, maka harga jual mesin tersebut adalah ...
 - A. Rp1.350.000
 - B. Rp1.215.000
 - C. Rp1.250.000
 - D. Rp1.150.000
4. Harga tas sebelum diskon adalah Rp150.000. Jika toko memberi diskon 12%, maka harga setelah diskon adalah ...
 - A. Rp128.000
 - B. Rp130.000
 - C. Rp132.000
 - D. Rp140.000
5. Bruto 18 karung tepung adalah 720 kg. Jika tara total 20%, maka berat bersih (netto) tepung adalah ...
 - A. 540 kg
 - B. 560 kg
 - C. 580 kg
 - D. 600 kg
6. Sebuah kardus berisi mie instan memiliki berat kotor 900 gram. Berat kardus kosong adalah 120 gram. Persentase tara kardus tersebut adalah ...
 - A. 10%
 - B. 12%
 - C. 13%
 - D. 15%

7. Sebuah toko memberikan diskon 25% untuk sepatu berharga Rp240.000. Harga yang harus dibayar pembeli adalah ...
- A. Rp160.000
 - B. Rp170.000
 - C. Rp175.000
 - D. Rp180.000
8. Budi memiliki tabungan Rp4.000.000 di bank dengan suku bunga 12% per tahun. Besar bunga yang diperoleh Budi setelah 6 bulan adalah ...
- A. Rp120.000
 - B. Rp200.000
 - C. Rp180.000
 - D. Rp240.000
9. Sebuah barang dijual dengan harga Rp180.000 setelah mengalami kerugian 20%. Harga pembelian barang tersebut adalah ...
- A. Rp225.000
 - B. Rp200.000
 - C. Rp230.000
 - D. Rp240.000
10. Fani meminjam uang Rp10.000.000 dengan bunga sederhana 9% per tahun. Jika ia melunasi dalam 8 bulan, total bunga yang harus dibayar adalah ...
- A. Rp600.000
 - B. Rp700.000
 - C. Rp720.000
 - D. Rp750.000
11. Harga sebuah barang adalah Rp50.000. Setelah dikenai PPN 11%, harga yang harus dibayar konsumen adalah ...
- A. Rp54.000
 - B. Rp55.000
 - C. Rp55.500
 - D. Rp56.000
12. Pada tabel berikut, toko A memberi diskon 10%, toko B memberi diskon 15%, dan toko C memberi diskon 20%. Jika harga jaket Rp300.000, maka pilihan toko termurah adalah ...
- A. Toko A
 - B. Toko B
 - C. Toko C
 - D. Semua sama

13. Sebuah buku terjual 15.000 eksemplar. Penulis memperoleh royalti 8% dari harga jual Rp22.000 per eksemplar. Jumlah royalti yang diterima penulis adalah ...
- A. Rp24.600.000
 - B. Rp30.000.000
 - C. Rp26.400.000
 - D. Rp28.000.000
14. Pak Dimas mendepositokan uang Rp12.000.000 selama 9 bulan dengan bunga 18% per tahun. Bunga deposito yang diterima adalah ...
- A. Rp1.620.000
 - B. Rp1.350.000
 - C. Rp1.800.000
 - D. Rp1.500.000
15. Setiap bulan Dina menabung 20% dari gajinya sebesar Rp4.500.000. Dalam 10 bulan, jumlah tabungan Dina adalah ...
- A. Rp8.000.000
 - B. Rp8.500.000
 - C. Rp9.000.000
 - D. Rp9.500.000

**Akses latihan soal
lainnya di sini yuk!**



Referensi

- Kemendikbud. (2018). *Matematika SMP/MTs Kelas VII*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kemendikbudristek. (2021). *Buku Siswa Matematika SMP Kelas VII (Kurikulum Merdeka)*. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.
- Sari, N., & Pratama, R. (2020). Pemahaman siswa terhadap konsep persentase dalam aritmetika sosial. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(2), 123–130.
- Hidayat, A., & Rahayu, L. (2019). Analisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal keuntungan, kerugian, dan diskon. *Jurnal EduMat*, 7(1), 45–52.
- Bank Indonesia. (2020). *Edukasi Keuangan: Konsep Bunga Tunggal dan Majemuk*. Jakarta: Departemen Komunikasi Bank Indonesia.



BAB 6 KONSEP KESEBANGUNAN

Karakter Pelajar Pancasila

- ▷ **Berpikir Kritis**
Menganalisis informasi untuk keputusan tepat.
- ▷ **Kreatif**
Menghasilkan ide baru dalam pemecahan masalah.

Kata Kunci: Garis, Sudut, Berpelurus, Berpenyiku, Pembesaran, Pengecilan, Kesebangunan, Segitiga Sebangun, Unsur Bersesuaian, Perbandingan Sisi, Skala.

Tujuan Pembelajaran: Eksplorasi Pemahaman Sudut, Skala, dan Kesebangunan

- 1. Menjelaskan pengertian satuan sudut serta berbagai jenis sudut dalam matematika.**
 - ▷ Mengidentifikasi sudut lancip, tumpul, siku-siku, lurus, dan refleks.
 - ▷ Menghubungkan jenis sudut dengan penggunaannya dalam gambar atau bangun.
- 2. Menggambar sudut dan menentukan besar sudut sebagai jarak putar.**
 - ▷ Mengukur besar sudut menggunakan alat bantu ukur.
 - ▷ Mengilustrasikan sudut melalui sketsa atau model visual.
- 3. Menjelaskan hubungan antar sudut dan menentukan besar sudut tertentu.**
 - ▷ Membedakan sudut berpelurus, sudut berpenyiku, dan sudut bertolak belakang.

- ▷ Menyusun besar sudut yang berkaitan melalui relasi sudut.

4. Menerapkan konsep sudut sejajar pada dua garis yang dipotong garis transversal.

- ▷ Mengidentifikasi pasangan sudut sehadap, dalam berseberangan, dan luar berseberangan.
- ▷ Menyimpulkan hubungan besar sudut dari garis sejajar.

5. Menentukan skala pada gambar, peta, atau model.

- ▷ Menghitung ukuran sebenarnya berdasarkan skala.
- ▷ Menyajikan perbandingan ukuran pada gambar berskala.

6. Mengidentifikasi dan membandingkan bangun-bangun yang sebangun.

- ▷ Mengamati kesesuaian bentuk, sudut, dan proporsi sisi.
- ▷ Mengelompokkan bangun yang memiliki kesebangunan.

7. Menentukan unsur-unsur yang bersesuaian pada dua segitiga atau bangun lain yang sebangun.

- ▷ Menghubungkan sisi dan sudut yang bersesuaian dalam kesebangunan.
- ▷ Menyusun perbandingan sisi sesuai prinsip kesebangunan.

8. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan konsep kesebangunan.

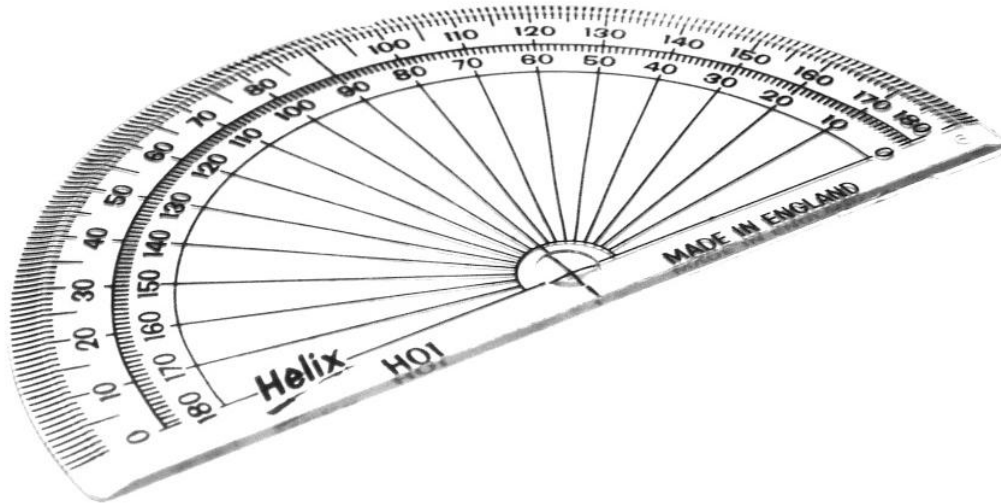
- ▷ Menggunakan perbandingan sisi untuk menyelesaikan persoalan nyata.
- ▷ Menafsirkan hasil perhitungan untuk situasi praktis seperti bayangan atau tinggi objek.

F I T R I



1. Pengertian Sudut

Sudut berkaitan dengan besar putaran dari satu garis terhadap garis lainnya. Dalam aktivitas sehari-hari, seperti olahraga memanah, seorang atlet memutar busur dan panah dari satu arah ke arah lain hingga membentuk kemiringan tertentu. Untuk mengukur besar sudut, digunakan alat bernama busur derajat.

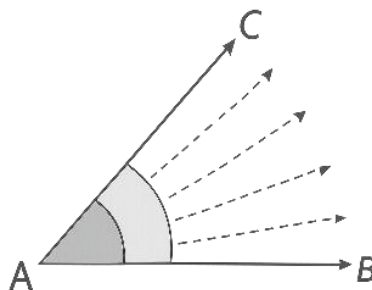


Busur derajat setengah lingkaran – Wikipedia.org

Sudut sebagai Pertemuan Dua Garis

Sudut terbentuk ketika dua garis bertemu di satu titik. Besarnya sudut dapat dipahami sebagai ukuran seberapa besar satu garis diputar hingga searah dengan garis lainnya. Jika kita membuat model sederhana menggunakan dua batang karton yang diberi paku payung pada ujungnya, sudut dapat terlihat ketika salah satu batang diputar.

Sudut juga berkaitan dengan perputaran garis. Perhatikan gambar ini.

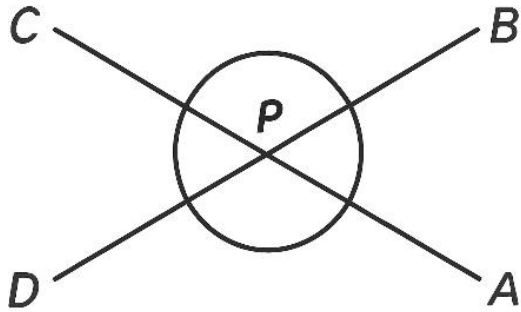


Bayangkan jika garis AB diputar dengan titik A sebagai pusatnya, menuju ke garis AC. Dari gambar ini, kita bisa melihat beberapa bagian penting dari sudut, yaitu:

- 1) Titik A yang disebut titik sudut atau titik tempat dua garis bertemu.
- 2) Garis AB dan AC yang disebut kaki sudut atau terdapat dua garis yang membentuk sudut tertentu.
- 3) Ruang di antara dua kaki sudut, bisa berupa sudut dalam atau sudut luar disebut dengan daerah sudut. Pada gambar daerah ini dinamakan $\angle A$ (dibaca sudut A) atau bisa juga disebut $\angle BAC$ atau $\angle CAB$. Perhatikan bahwa posisi titik sudutnya, yaitu titik A, ada di tengah-tengah.

Penamaan Sudut

Sebuah sudut dapat dinamai menggunakan tiga huruf kapital, dengan huruf tengah mewakili titik sudut.



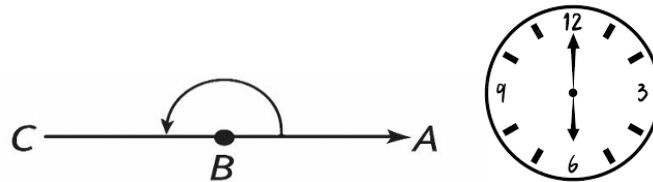
Sudut juga dapat dinamai berdasarkan tanda tertentu pada gambar. Berdasarkan gambar di atas, berikut adalah notasi sudut yang dapat terbentuk, misalnya:

- 1) $\angle BPA$
- 2) $\angle APB$
- 3) $\angle CPD$,
- 4) $\angle DPA$, dan seterusnya

Jenis-Jenis Sudut

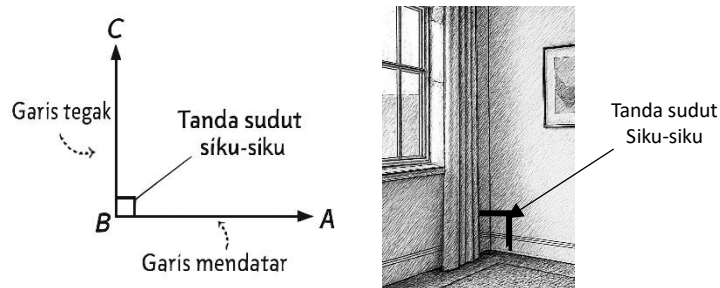
Selain di meja atau pada gambar di buku, kita juga bisa menemukan sudut pada jam. Sudut pada jam terbentuk dari pertemuan kedua jarum jam. Setiap sudut yang terbentuk memiliki besar yang berbeda-beda, tergantung pada waktu yang ditunjukkan oleh jarum jam.

a. Sudut Lurus



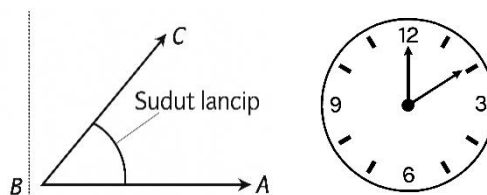
Sudut lurus terbentuk ketika kedua kaki sudut berada pada garis yang sama dan berlawanan arah. Besarnya selalu 180° . Sudut lurus sering muncul pada garis yang ditarik lurus dari kiri ke kanan.

b. Sudut Siku-Siku



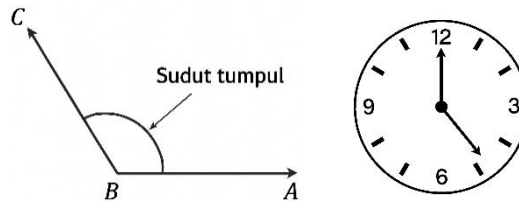
Sudut siku-siku adalah sudut yang besarnya tepat 90° . Sudut ini menyerupai bentuk huruf "L" dan banyak ditemukan pada benda sehari-hari, seperti sudut meja atau sudut bangunan.

c. Sudut Lancip



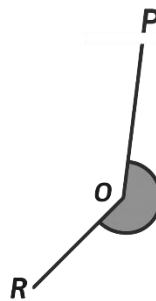
Sudut lancip adalah sudut yang besarnya kurang dari 90° . Contohnya sudut yang terbentuk antara jarum panjang dan jarum pendek jam pada pukul 02.00.

d. Sudut Tumpul



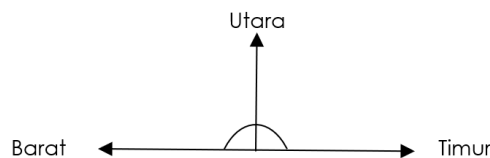
Sudut tumpul memiliki besar antara 90° dan 180° . Contohnya sudut yang terbentuk pada jam menunjukkan pukul 05.00.

e. Sudut Refleks



Sudut refleks adalah sudut yang besarnya lebih dari 180° tetapi kurang dari 360° . Misalnya sudut POR pada gambar tertentu.

Arah-Arah Khusus

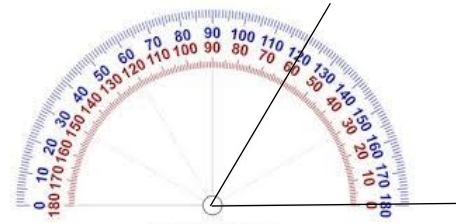
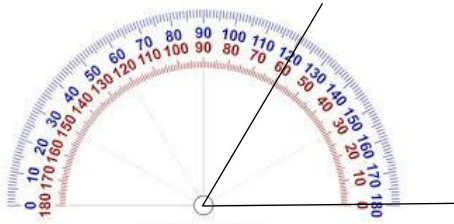


Arah horizontal merujuk pada garis yang datar, seperti permukaan air dalam botol yang sedang diam. Pada gambar di atas, arah horizontal terwakilkan dengan garis barat ke timur atau sebaliknya. Sedangkan, arah vertikal adalah garis tegak lurus dengan horizontal, seperti garis yang ditunjukkan oleh benda yang ditarik gravitasi bumi atau roket yang bergerak ke arah utara melawan gravitasi bumi.

Mengukur Sudut Menggunakan Busur Derajat

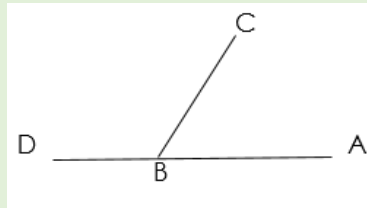
Untuk mengukur sudut, busur derajat ditempatkan sehingga titik tengahnya berada tepat di titik sudut, dan salah satu kaki sudut sejajar dengan garis 0° . Kemudian, garis lainnya menunjuk angka tertentu pada busur yang menjadi besar sudutnya. Berikut adalah cara mengukur besar sudut menggunakan busur derajat:

- 1) Tempatkan titik sudut pada titik pusat busur dan salah satu kaki sudut pada garis dasar busur.
- 2) Lihat angka pada busur yang berimpit dengan kaki sudut yang lainnya. Angka itu menunjukkan besar sudut, misalnya 60 derajat.



Contoh soal

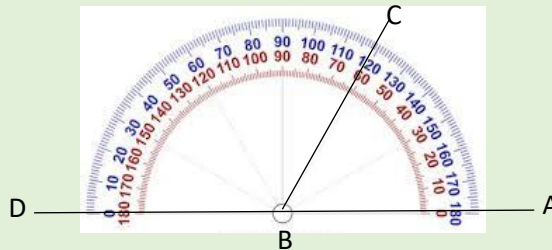
Perhatikan gambar berikut



Dengan menggunakan Busur derajat, ukurlah besar sudut berikut: $\angle ABC$, $\angle CBD$

Perhatikan bahwa dua sudut yang berdampingan dapat dijumlahkan besarnya. Berapa jumlah besar kedua sudut yang berdampingan tersebut? Apakah membentuk sudut lurus?

Penyelesaian:



$$\angle ABC = 60^\circ$$

$$\angle CBD = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

Karena sudut-sudut tersebut berada pada satu garis lurus yang bertemu pada titik B, maka jika dijumlahkan, besar sudutnya akan menjadi 180° (sudut lurus).

Jadi, kedua sudut tersebut dijumlahkan akan membentuk sudut lurus sebesar 180° .

Sudut Istimewa

Sudut istimewa terdiri dari:

- 1) Sudut lurus (180°)
- 2) Sudut siku-siku (90°)
- 3) Satu putaran penuh (360°)
- 4) Satu derajat (1°) adalah hasil pembagian satu sudut lurus menjadi 180 bagian sama besar.



2. Hubungan Antarsudut

Sifat-Sifat Sudut

a. Penjumlahan Sudut

Jika terdapat beberapa sudut yang saling berdekatan, hasil penjumlahannya mengikuti aturan:

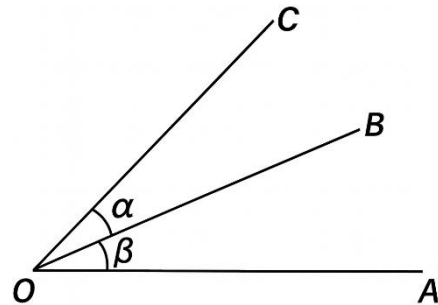
Jika $\angle AOB = \alpha^\circ$ dan $\angle BOC = \beta^\circ$, maka:

$$\angle AOC = \alpha^\circ + \beta^\circ$$

b. Selisih Sudut

Jika $\angle AOC = \gamma^\circ$ dan $\angle AOB = \alpha^\circ$, maka selisihnya:

$$\angle BOC = \gamma^\circ - \alpha^\circ$$



c. Sudut Bertolak Belakang

Jika dua garis berpotongan, sudut berseberangan disebut sudut bertolak belakang dan memiliki besar yang sama.

Sudut sebagai Ukuran Perputaran

Satu putaran penuh sama dengan 360° . Setengah putaran adalah 180° , dan seperempat putaran adalah 90° .

a. Sudut yang Dibentuk Jarum Pendek Jam

Jarum pendek berputar 1 kali putaran dalam 12 jam, sehingga dalam 1 jam jarum pendek menempuh:

$$1/12 \times 360^\circ = 30^\circ$$

b. Sudut yang Dibentuk Jarum Panjang dalam 1 Menit

Jarum panjang berputar 1 putaran penuh dalam 60 menit, sehingga dalam 1 menit jarum panjang menempuh:

$$1/60 \times 360^\circ = 6^\circ$$

Contoh soal

Berapa besar sudut yang dibentuk jarum panjang dalam 7 menit?

Perhitungan:

$$7 \times 6^\circ = 42^\circ.$$

Karakteristik Dasar Garis pada Bidang

Pada sebuah bidang datar, dua garis dapat memiliki hubungan tertentu. Hubungan ini membantu kita memahami posisi sudut dan konsep kesebangunan pada bangun geometri.

a. Jenis-Jenis Hubungan Dua Garis

Jika terdapat dua garis pada bidang datar, ada tiga kemungkinan hubungan:

1) Garis Berpotongan



Dua garis dikatakan berpotongan jika keduanya saling bertemu pada satu titik. Titik itu disebut titik potong.

2) Garis Sejajar

Dua garis disebut sejajar jika tidak akan pernah bertemu meskipun diperpanjang tanpa batas. Garis sejajar biasanya ditandai dengan dua anak panah kecil pada kedua garis.

3) Garis Berimpit

Dua garis disebut berimpit jika keduanya berada persis pada jalur yang sama dan saling menutupi sepenuhnya.

b. Sudut yang Terbentuk oleh Dua Garis dan Satu Garis Pemotong

Ketika dua garis dipotong oleh sebuah garis ketiga, akan muncul beberapa posisi sudut. Konsep ini penting untuk mempelajari kesebangunan dan sifat sudut-sudut yang bersesuaian.

1) Sudut pada Dua Garis yang Berpotongan

Jika dua garis berpotongan, akan terbentuk empat sudut. Sudut-sudut ini memiliki pasangan yang saling berhadapan dan besarnya sama.

2) Contoh Garis Sejajar dalam Kehidupan

Salah satu contoh nyata garis sejajar adalah rel kereta api, di mana kedua rel dibuat sejajar agar kereta dapat berjalan stabil dan aman.



Pojok Matematika

Fakta Menarik tentang Aplikasi Sudut dalam Kehidupan Sehari-hari

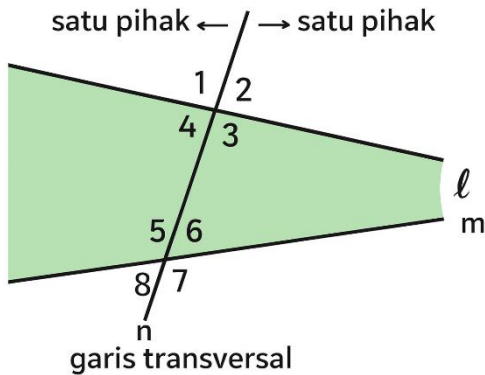
Arah utara, selatan, timur, dan barat yang sering kita lihat pada kompas atau peta sebenarnya menggunakan konsep sudut. Kompas bekerja dengan menunjukkan arah dalam bentuk sudut derajat. Misalnya, jika kita ingin menuju ke arah barat, kita harus berjalan pada sudut 270° dari arah utara. Jadi, memahami sudut sangat penting dalam navigasi, baik itu menggunakan peta fisik atau aplikasi GPS di smartphone.



Ilustrasi Peta – Shutterstock.com.565139857



3. Penamaan Posisi Dua Sudut



Misalkan dua garis l dan m dipotong oleh garis transversal n . Maka, terbentuk delapan sudut yang menempati posisi tertentu.

Mengacu pada penomoran pada gambar, posisi-posisi sudut dikelompokkan menjadi sudut sehadap, sudut dalam berseberangan, sudut luar berseberangan, sudut dalam sepihak, dan sudut luar sepihak sebagai berikut:

Ilustrasi posisi dua sudut - Penerbit

Sudut Sehadap

Sudut sehadap adalah dua sudut yang berada pada posisi yang sama di perpotongan garis, namun letaknya pada pertemuan garis yang berbeda. Pasangan sudut sehadap pada gambar di atas adalah (1, 5) dan (2, 6) serta (4, 8) dan (3, 7). Ciri utamanya adalah berada di sisi yang sama dari garis transversal dan di posisi yang "searah" pada perpotongan garis.

Contoh Soal

Pada dua garis sejajar dipotong oleh garis transversal, sudut sehadap pertama besarnya 65° . Berapakah besar sudut sehadap pasangannya?

Penyelesaian:

Sudut sehadap sama besar, sehingga:

Sudut pasangan = 65° .

Sudut dalam Berseberangan

Sudut dalam berseberangan adalah dua sudut yang terletak di area antara dua garis dan berada berlawanan sisi terhadap garis transversal. Pasangan sudut sehadap pada gambar di atas adalah (4, 6) dan (3, 5). Ciri utamanya adalah berada di antara kedua garis dan saling menyalang terhadap transversal..

Contoh Soal

Diketahui dua garis sejajar dipotong transversal, sudut dalam berseberangan pertama sebesar 112° . Tentukan pasangan sudut dalam berseberangannya.

Penyelesaian:

Sudut dalam berseberangan kongruen, sehingga

Sudut pasangan = 112° .

Sudut Luar Berseberangan

Dua sudut disebut sudut luar berseberangan jika keduanya berada di luar dua garis tetapi berlawanan sisi terhadap garis transversal. Pasangan sudut sehadap pada gambar di atas adalah (1, 7) dan (2, 8). Ciri utamanya adalah keduanya di luar wilayah antara garis, tetapi tetap saling menyalang.

Contoh Soal

Sudut luar berseberangan pertama adalah 47° . Berapa besar sudut luar berseberangan pasangannya?

Penyelesaian:

Karena sudut luar berseberangan sama besar, maka

Sudut pasangan = 47° .

Sudut Dalam Sepihak

Sudut dalam sepihak adalah dua sudut yang berada di antara dua garis sejajar dan terletak pada sisi yang sama dari garis transversal. Pasangan sudut sehadap pada gambar di atas adalah (4, 5) dan (3, 6). Ciri utamanya adalah berada di dalam, dan bersama-sama membentuk pasangan di sisi transversal yang sama. Karena keduanya saling melengkapi, maka rumus hubungannya adalah:

$$\text{sudut dalam sepihak} = 180^\circ$$

Contoh Soal

Sudut dalam sepihak pertama besarnya 128° . Tentukan pasangan sudut dalam sepihaknya.

Penyelesaian:

Gunakan hubungan jumlah 180° maka,

$$\text{Sudut pasangan} = 180^\circ - 128^\circ = 52^\circ$$

Sudut Luar Sepihak

Sudut luar sepihak adalah dua sudut yang berada di luar garis sejajar dan terletak pada sisi yang sama terhadap garis transversal. Pasangan sudut sehadap pada gambar di atas adalah (1, 8) dan (2, 7).

Karena saling melengkapi, berlaku:

$$\text{jumlah sudut luar sepihak} = 180^\circ$$

Contoh Soal

Jika salah satu sudut luar sepihak adalah 71° , berapakah besar sudut luar sepihak yang lain?

Penyelesaian:

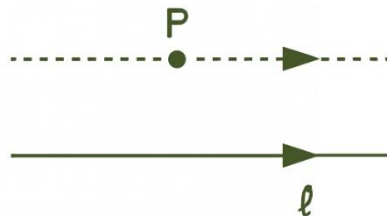
$$180^\circ - 71^\circ = 109^\circ$$



4. Sifat-Sifat Garis Sejajar

Dua garis disebut sejajar jika keduanya berada pada bidang yang sama dan tidak akan pernah berpotongan, meskipun kedua garis tersebut diperpanjang tanpa batas. Contoh yang mudah diamati adalah rel kereta api, yang terdiri dari dua garis lurus yang selalu berjarak sama dan tidak pernah bertemu.

Jika dua garis sejajar, maka kedua garis tersebut tidak akan pernah berpotongan, meskipun diperpanjang atau disebut dengan **Aksioma 1**.



Sifat garis sejajar Aksioma 1 - Penerbit

Aksioma disebut demikian karena merupakan pernyataan dasar yang diterima kebenarannya tanpa perlu dibuktikan. Dalam konteks garis sejajar, aksioma ini menegaskan bahwa selama dua garis berada pada bidang yang sama dan memiliki arah yang sama, keduanya pasti tidak mempunyai titik potong.

Menentukan Dua Garis Sejajar

Untuk menentukan dua garis sejajar, dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Siapkan dua penggaris, salah satunya digunakan untuk menggambar segitiga siku-siku.
- 2) Letakkan penggaris pada posisi yang sesuai untuk membentuk garis sejajar.
- 3) Geser penggaris dengan hati-hati untuk membentuk garis sejajar.

Dengan langkah-langkah ini, kita dapat memastikan bahwa dua garis yang terbentuk benar-benar sejajar.

Sudut pada Garis Sejajar

Salah satu sifat dasar mengenai sudut pada dua garis sejajar adalah jika dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga, maka sudut yang terbentuk pada kedua sisi garis tersebut selalu sama besar.

Teorema 1



Sifat garis sejajar Teorema 1 - Penerbit

Jika dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga, maka sudut yang terbentuk di kedua sisi garis ketiga adalah sama besar.

Penjelasan:

Dengan menggunakan aksioma ini, kita dapat menyimpulkan bahwa dua garis sejajar yang dipotong oleh garis ketiga akan menghasilkan sudut yang sebanding pada kedua sisi garis ketiga tersebut. Ini adalah contoh penggunaan konsep geometris dasar dalam kehidupan sehari-hari.

Pembuktian Sifat Garis Sejajar

Untuk membuktikan dua garis sejajar, kita dapat menggunakan teorema berikut:

a. Teorema 2



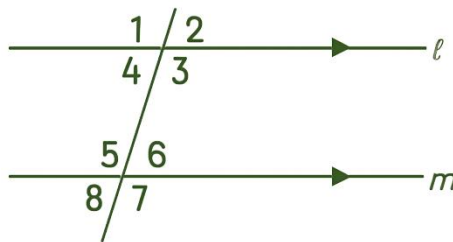
Sifat garis sejajar Teorema 2 - Penerbit

Jika dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga, maka sudut luar yang terbentuk pada kedua garis sejajar adalah 180° .

Penjelasan:

Pembuktian ini didasarkan pada pengamatan sudut-sudut yang terbentuk pada kedua garis sejajar yang dipotong oleh garis ketiga. Pembuktian ini menunjukkan bahwa sudut yang terbentuk oleh dua garis sejajar dan garis ketiga selalu memiliki jumlah total 180° .

b. Aksioma 2



Sifat garis sejajar Aksioma 2 - Penerbit

Aksioma ini menyatakan bahwa jika dua garis sejajar, maka besar sudut antara garis pertama dan garis kedua adalah sama besar, meskipun jika kedua garis tersebut diperpanjang.

Penjelasan:

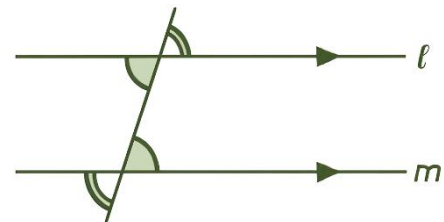
Jika dua garis sejajar, maka sudut yang terbentuk oleh garis tersebut akan selalu memiliki besar yang sama. Artinya, meskipun kedua garis tersebut diperpanjang tanpa batas, sudut yang dihasilkan akan tetap konsisten.

c. Teorema 3

Jika dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga, maka besar sudut yang terbentuk antara garis ketiga dan garis pertama akan sama besar dengan besar sudut antara garis ketiga dan garis kedua.

Penjelasan:

Teorema ini menjelaskan bahwa jika dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga, maka sudut yang terbentuk antara garis ketiga dan kedua garis sejajar tersebut akan memiliki besar yang sama. Hal ini berlaku baik untuk sudut luar maupun sudut dalam yang terbentuk.



Sifat garis sejajar Teorema 3 dan 4 - Penerbit

d. Teorema 4

Jika dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga, maka besar sudut luar yang terbentuk pada kedua garis sejajar tersebut adalah 180° .

Penjelasan:

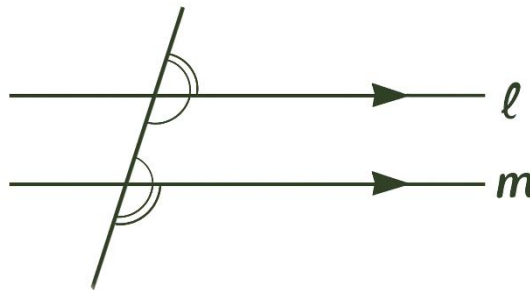
Teorema ini menunjukkan bahwa sudut luar yang terbentuk ketika dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga selalu memiliki jumlah total 180° . Ini adalah salah satu dasar dalam geometri yang digunakan untuk membuktikan sifat-sifat garis sejajar.

e. Teorema 5

Jika dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga, maka jumlah sudut luar yang terbentuk pada kedua garis sejajar tersebut selalu berjumlah 180° .

Penjelasan:

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, teorema ini mengonfirmasi bahwa jumlah sudut luar yang terbentuk antara dua garis sejajar yang dipotong oleh garis ketiga tidak akan berubah, selalu memiliki jumlah 180° .



Sifat garis sejajar Teorema 5 dan 6 - Penerbit

f. Teorema 6

Jika dua garis sejajar dipotong oleh garis ketiga, maka sudut luar yang terbentuk pada kedua garis sejajar tersebut adalah sudut pelengkap dari dua sudut yang berada pada garis ketiga.

Penjelasan:

Ini menjelaskan hubungan antara sudut luar yang terbentuk pada garis sejajar dan garis ketiga. Sudut luar yang terbentuk pada garis sejajar merupakan pelengkap dari sudut yang terbentuk oleh garis ketiga.

g. Teorema 7

Jumlah sudut dalam segitiga selalu 180° .

Penjelasan:

Ini adalah salah satu teorema dasar dalam geometri yang mengharuskan jumlah ketiga sudut dalam sebuah segitiga selalu berjumlah 180° . Teorema ini digunakan dalam berbagai aplikasi geometri untuk menghitung sudut dalam segitiga.

Contoh Soal

Misalkan kita diberikan dua garis sejajar dan sebuah garis ketiga yang memotong kedua garis tersebut. Hitung besar sudut yang terbentuk antara garis ketiga dan kedua garis sejajar!

Langkah-langkah Penyelesaian:

- 1) Identifikasi sudut yang terbentuk antara garis ketiga dan garis sejajar.
- 2) Gunakan teorema yang relevan untuk menghitung besar sudut.



5. Gambar Berskala, Foto, dan Model Berskala

Jika kita memiliki sebuah benda dengan ukuran besar, kita bisa menggambarkan benda tersebut dengan lebih kecil menggunakan gambar berskala. Hal ini sangat berguna untuk memperkecil ukuran benda yang besar sehingga bisa dilihat dan dipahami dengan lebih mudah.

Contoh Soal

Pada sebuah peta, jarak antara Kota A dan Kota B adalah 4,2 cm. Skala pada peta tersebut adalah 1 : 8.000.000. Berapakah jarak sebenarnya antara kedua kota?



Penyelesaian:

Gunakan rumus:

Jarak sebenarnya = jarak pada peta \times skala

Hitung: $4,2 \text{ cm} \times 8.000.000 = 33.600.000 \text{ cm}$

Ubah ke kilometer: $33.600.000 \text{ cm} = 336.000 \text{ m} = 336 \text{ km}$

Jadi, jarak sebenarnya antara Kota A dan Kota B adalah 336 km.



6. Menentukan Hasil Pembesaran

Pada pembesaran suatu objek, faktor pembesaran adalah rasio antara ukuran benda setelah diperbesar dengan ukuran benda semula. Sebagai contoh, jika kita memiliki segitiga ABC dengan panjang sisi AB = 10 cm, dan pembesaran dilakukan dengan faktor 2, maka panjang sisi AB setelah pembesaran menjadi 20 cm. Prinsip dasar dari pembesaran ini adalah bahwa setiap titik pada gambar akan diperbesar dengan faktor yang sama.

Contoh soal

Jika panjang sisi AB segitiga ABC adalah 5 cm, dan pembesaran adalah 3 kali, maka panjang sisi AB setelah pembesaran adalah $5 \times 3 = 15$ cm.

Langkah-langkah untuk menghitung hasil pembesaran:

- 1) Tentukan faktor pembesaran.
- 2) Kalikan setiap panjang sisi dengan faktor pembesaran.

Mencari Hasil Pengkecilannya

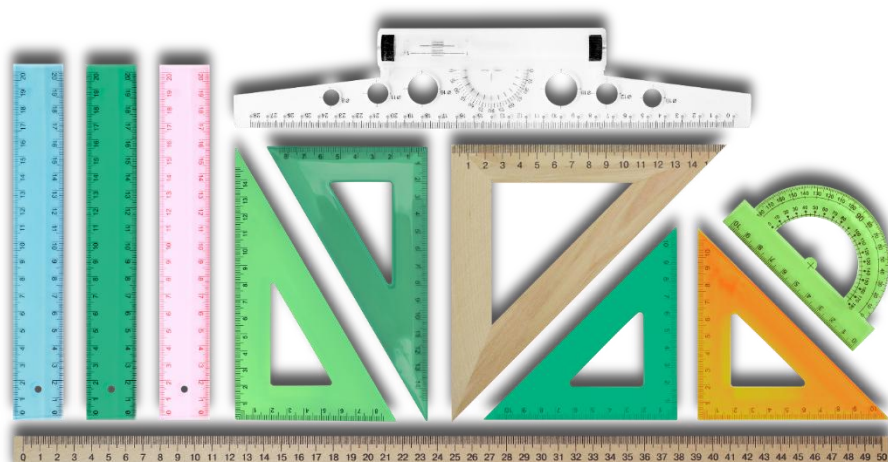
Pengkecilannya berfungsi untuk memperkecil ukuran objek dengan menggunakan faktor pengkecil yang lebih kecil dari 1. Misalnya, jika kita memiliki sebuah persegi panjang dengan panjang sisi 10 cm dan lebar 5 cm, dan dilakukan pengkecilan dengan faktor 0.5, maka panjang dan lebar persegi panjang tersebut akan berkurang menjadi 5 cm dan 2.5 cm.

Contoh soal

Jika sebuah segitiga memiliki panjang sisi AB = 20 cm dan faktor pengkecilannya adalah 0.5, maka panjang sisi AB setelah pengkecilannya adalah $20 \times 0.5 = 10$ cm.

Menentukan Pembesaran atau Pengkecilannya

Untuk menentukan apakah suatu gambar mengalami pembesaran atau pengkecilan, kita cukup melihat perbandingan antara ukuran asli dan ukuran yang telah diperbesar atau diperkecil. Jika perbandingan lebih besar dari 1, maka itu adalah pembesaran. Jika perbandingan lebih kecil dari 1, maka itu adalah pengkecilannya.





7. Kesebangunan pada Dua Bangunan

Dua bangun disebut sebangun jika memiliki bentuk yang sama tetapi ukuran yang berbeda. Perbandingan sisi-sisinya adalah konstan, dan sudut-sudut yang bersesuaian memiliki besar yang sama. Misalnya, dua segitiga dikatakan sebangun jika rasio panjang sisi-sisi yang bersesuaian adalah sama.

Faktor-Faktor Terjadinya Kesebangunan

- 1) Pergeseran,
- 2) Perputaran,
- 3) Pencerminan,
- 4) Pembesaran atau pengecilan (dilatasi).

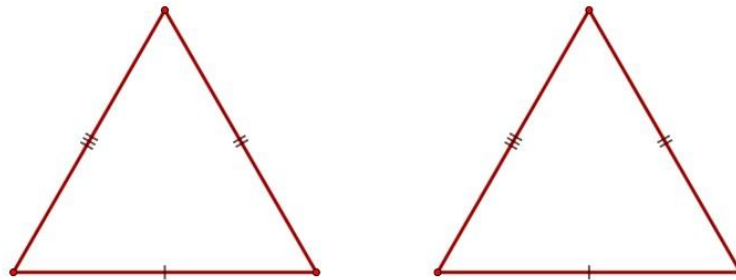
Pada bangun yang sebangun, perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian selalu sama. Khusus untuk segitiga, ada beberapa syarat yang digunakan untuk menentukan apakah dua segitiga sebangun.

Kesebangunan pada Segitiga

Untuk dua segitiga, kesebangunan dapat dibuktikan melalui beberapa cara berikut:

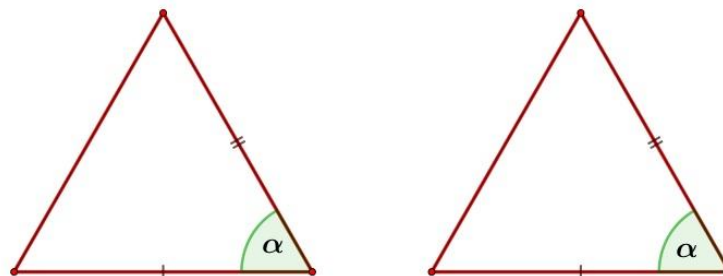
a. Syarat Tiga Sisi (SSS)

Misalkan ada dua segitiga. Jika ketiga sisi pada segitiga pertama masing-masing sama panjang dengan ketiga sisi pada segitiga kedua, maka dua segitiga tersebut kongruen.



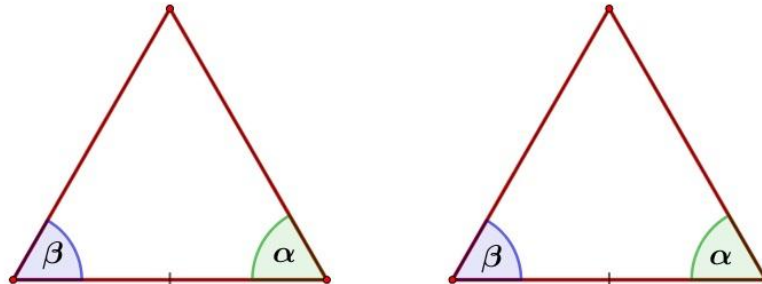
b. Syarat Dua Sisi dan Satu Sudut Apit (SAS)

Misalkan ada dua segitiga. Jika segitiga pertama mempunyai dua sisi yang masing-masing sama panjang dengan dua sisi segitiga kedua, serta sudut yang diapit kedua sisi tersebut sama besar, maka dua segitiga tersebut kongruen.



c. Syarat Satu Sisi dan Dua Sudut (ASA)

Misalkan ada dua segitiga. Jika segitiga pertama mempunyai satu sisi yang sama panjang dengan satu sisi pada segitiga kedua dan besar dua sudut pada segitiga pertama sama dengan besar dua sudut pada segitiga kedua, maka dua segitiga tersebut kongruen.



Jika salah satu syarat (SSS, SAS, atau ASA) dijadikan dasar, maka dapat dibuktikan bahwa dua syarat yang lain juga benar. Pada pelajaran yang lebih lanjut, syarat SAS diterima sebagai aksioma (dasar) dan harus membuktikan dua yang lainnya.



Pojok Matematika

Dibalik Bentuk Layang – layang

- ▷ Dalam proses pembuatan layang-layang, pemilihan bentuk geometris menjadi hal yang sangat penting. Keseimbangan saat terbang di udara tidak hanya dipengaruhi oleh bahan dan benang, melainkan juga oleh rangka yang disusun dari dua segitiga kongruen. Kedua segitiga tersebut membentuk bidang simetris sehingga angin dapat mengalir dengan stabil di sisi kanan dan kiri. Keselarasan ini memungkinkan layang-layang terangkat dengan baik dan mampu bertahan di udara dalam waktu yang lama.
- ▷ Prinsip kekongruenan pada segitiga memberikan kestabilan dalam struktur layang-layang. Apabila kedua segitiga yang membentuk rangka memiliki ukuran yang sama, maka pusat gravitasi akan berada tepat di tengah. Keadaan ini membuat layang-layang tidak mudah berputar atau jatuh secara tiba-tiba ketika terkena tiupan angin. Sebaliknya, apabila terjadi perbedaan ukuran pada segitiga, layang-layang akan cenderung bergerak miring atau tidak stabil. Oleh karena itu, menjaga kesamaan bentuk pada segitiga menjadi faktor utama keberhasilan penerbangan layang-layang.
- ▷ Selain memberikan kestabilan, penggunaan segitiga kongruen pada layang-layang juga memengaruhi arah gerakan dan kelincahan saat dimainkan. Layang-layang yang dibuat dengan simetri sempurna dapat lebih mudah dikendalikan, baik untuk terbang lurus ke atas maupun melakukan manuver tertentu. Desain ini memungkinkan layang-layang bertahan dalam kondisi angin yang bervariasi, sehingga permainan menjadi lebih menarik dan menantang. Dengan demikian, segitiga kongruen bukan hanya elemen teoritis dalam matematika, tetapi juga bagian penting yang menentukan kualitas layang-layang ketika diterbangkan.



Rangkuman

1) Pengertian Sudut

Sudut terbentuk dari pertemuan dua garis pada satu titik yang disebut titik sudut. Besarnya sudut menunjukkan seberapa jauh satu garis diputar terhadap garis lain, diukur menggunakan busur derajat. Sudut memiliki bagian penting, yaitu titik sudut, kaki sudut, dan daerah sudut. Dalam kehidupan sehari-hari, sudut dapat ditemukan pada jam, bangunan, hingga alat navigasi seperti kompas.

2) Hubungan Antarsudut

Beberapa sudut memiliki hubungan tertentu, seperti sudut bertolak belakang yang besarnya selalu sama. Penjumlahan sudut berdekatan mengikuti konsep: $\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$. Perputaran satu putaran penuh bernilai 360° , setengah putaran 180° , dan seperempat putaran 90° . Sudut juga dapat dihitung menggunakan pergerakan jarum jam, misalnya jarum panjang bergerak 6° setiap menit.

3) Penamaan Posisi Dua Sudut

Ketika dua garis sejajar dipotong garis transversal, terbentuk delapan posisi sudut: sehadap, dalam berseberangan, luar berseberangan, dalam sepihak, dan luar sepihak. Sudut sehadap besarnya sama, sudut dalam berseberangan juga sama, sedangkan sudut sepihak berjumlah 180° . Hubungan posisi sudut ini digunakan untuk menentukan besar sudut dalam berbagai soal geometri.

4) Sifat-Sifat Garis Sejajar

Dua garis dikatakan sejajar bila terletak pada bidang yang sama dan tidak akan pernah berpotongan meskipun diperpanjang. Jika dua garis sejajar dipotong garis ketiga, sudut-sudut yang bersesuaian besarnya sama. Beberapa teorema penting menyatakan bahwa jumlah sudut luar atau sudut dalam yang terbentuk dapat mencapai 180° . Sifat-sifat ini berguna dalam menentukan besar sudut pada bangun datar.

5) Gambar Berskala, Foto, dan Model Berskala

Gambar berskala digunakan untuk menggambarkan objek besar ke ukuran yang lebih kecil, seperti peta dan denah. Skala dinyatakan sebagai perbandingan antara ukuran gambar dan ukuran sebenarnya. Rumus umum:

$$\text{Jarak sebenarnya} = \text{jarak pada gambar} \times \text{skala.}$$

Konsep ini memudahkan pembacaan jarak atau ukuran pada peta, foto teknis, dan model.

6) Menentukan Hasil Pembesaran

Pembesaran dan pengecilan (dilatasi) mengubah ukuran bangun namun mempertahankan bentuknya. Faktor pembesaran >1 menghasilkan gambar lebih besar, sedangkan faktor pengecil <1 menghasilkan gambar lebih kecil. Panjang sisi hasil dilatasi dihitung dengan mengalikan panjang asli dengan faktor:

$$\text{Sisi baru} = \text{sisi lama} \times \text{faktor skala.}$$

Dilatasi digunakan dalam pembuatan denah, model, atau memperbesar gambar geometri.

7) Kesebangunan pada Dua Bangunan

Dua bangun dikatakan sebangun jika bentuknya sama dan perbandingan sisi-sisi bersesuaian bernilai tetap. Sudut-sudut yang bersesuaian pada bangun sebangun juga memiliki besar yang sama. Kesebangunan terjadi akibat pergeseran, perputaran, pencerminan, atau dilatasi. Untuk segitiga, kesebangunan dapat dibuktikan menggunakan syarat SSS, AA, atau SAS.

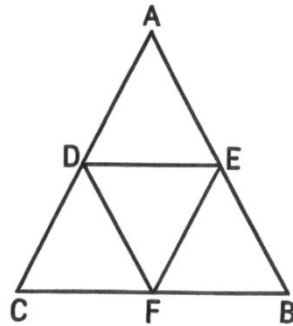
Latihan Soal

1. Sudut berikut yang termasuk sudut lancip adalah ...
 - A. 120°
 - B. 45°
 - C. 95°
 - D. 180°
2. Pernyataan berikut yang benar adalah ...
 - A. Sudut lurus besarnya 360° .
 - B. Sudut siku-siku lebih kecil dari sudut lancip.
 - C. Sudut refleks besarnya lebih dari 180° .
 - D. Sudut nol besarnya lebih dari sudut lancip.
3. Jika sudut $A = \frac{3}{5}$ sudut B dan jumlah keduanya 200° , maka besar sudut A adalah ...
 - A. 60°
 - B. 75°
 - C. 80°
 - D. 90°
4. Pada dua garis sejajar yang dipotong garis transversal, sudut-sudut berikut yang selalu sama besar adalah ...
 - A. Sudut dalam sepihak
 - B. Sudut luar sepihak
 - C. Sudut-sehadap
 - D. Sudut berpelurus
5. Jika $\angle P$ dan $\angle Q$ adalah sudut berpelurus, serta $\angle P = 4x$ dan $\angle Q = 2x$, maka besar $\angle P$ adalah ...
 - A. 60°
 - B. 80°
 - C. 120°
 - D. 140°
6. Jumlah dua sudut dalam berseberangan pada garis sejajar adalah ...
 - A. 90°
 - B. 180°
 - C. Sama besar
 - D. 270°
7. Sudut berikut yang merupakan sudut tumpul adalah ...
 - A. 20°

- B. 75°
C. 110°
D. 180°
8. Pernyataan berikut yang tidak benar adalah ...
- A. Sudut lurus besarnya 180° .
B. Dua sudut komplemen berjumlah 180° .
C. Sudut siku-siku besarnya 90° .
D. Dua sudut suplementer berjumlah 180° .
9. Jika besar $\angle X = 140^\circ$, maka sudut yang berpelurus dengan $\angle X$ adalah ...
- A. 20°
B. 30°
C. 40°
D. 50°
10. Pada dua garis sejajar, jika salah satu sudut dalam sepihak besarnya 70° , maka sudut dalam sepihak lainnya adalah ...
- A. 70°
B. 110°
C. 120°
D. 140°
11. Panjang bayangan sebuah tiang bendera adalah 15 m. Pada saat yang sama, seorang anak yang tingginya 1,5 m memiliki bayangan 2,5 m. Tinggi tiang bendera tersebut adalah ...
- A. 8 m
B. 9 m
C. 10 m
D. 12 m
12. Sebuah pohon memiliki bayangan 18 m. Pada waktu yang sama, seorang guru yang tingginya 1,8 m memiliki bayangan 3 m. Tinggi pohon tersebut adalah ...
- A. 9 m
B. 10,8 m
C. 12 m
D. 15 m
13. Sebuah persegi panjang berukuran 14 cm \times 21 cm akan sebangun dengan persegi panjang yang berukuran ...
- A. 8 cm \times 10 cm
B. 10 cm \times 15 cm
C. 12 cm \times 16 cm

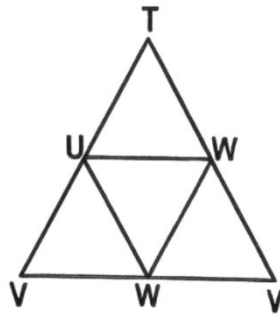
D. $16 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$

14. Segitiga ABC merupakan segitiga sama sisi. Segitiga ABC dibagi menjadi 4 segitiga sama sisi yang sama dan sebangun, seperti pada gambar berikut.



Ruas garis yang sejajar dengan garis DF adalah...

- A. DE
- B. AE
- C. EF
- D. CF



15. Segitiga TUV adalah segitiga sama sisi, yang sudutnya bersesuaian dengan sudut WTU. Maka, sudut yang bersesuaian dengan sudut WTU adalah...

- A. $\angle UVW$
- B. $\angle UWV$
- C. $\angle TUV$
- D. $\angle UTW$

**Akses latihan soal
lainnya di sini yuk!**

**Latihan Soal Matematika
Kelas 7 BAB 6**

Referensi

Depdiknas. (2008). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Departemen Pendidikan Nasional.

Herman, T., & Sumarmo, U. (2014). *Pembelajaran Matematika Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Marpaung, Y. (2016). *Pendekatan Matematika Realistik dalam Pembelajaran Sekolah*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Suharta, I. G. P. (2017). *Pembelajaran Matematika SMP/MTs*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Yudhistira Ghalia Indonesia. (2019). *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 Revisi*. Jakarta: Yudhistira.



BAB 7 STATISTIKA

Karakter Pelajar Pancasila

- ▷ **Mandiri**
Mengatur proses belajar secara bertanggung jawab.
- ▷ **Kreatif**
Menghasilkan cara baru dalam memecahkan masalah.

Kata Kunci: Data, Tabel, Diagram Batang, Diagram Garis, Diagram Lingkaran, Infografis, Populasi, Sampel, Penyajian Data, Analisis Data.

Tujuan Pembelajaran: Pemahaman dan Penyajian Data dalam Statistika

- 1. Menguraikan konsep dasar mengenai data dalam statistika.**
 - ▷ Mengidentifikasi jenis-jenis data dalam berbagai konteks.
 - ▷ Menghubungkan fungsi data dengan proses analisis.
- 2. Menentukan kelompok populasi dan sampel dari suatu kumpulan data.**
 - ▷ Membedakan populasi dan sampel berdasarkan karakteristiknya.
 - ▷ Mengklasifikasi objek pengamatan sesuai kebutuhan analisis.
- 3. Mengumpulkan, mengolah, menafsirkan, serta menampilkan data hasil pengamatan melalui berbagai bentuk penyajian.**

- ▷ Menyusun data mentah menjadi tabel atau daftar teratur.
- ▷ Menginterpretasi pola informasi yang muncul dari hasil pengolahan.

4. Menyajikan data melalui tabel, diagram batang, diagram garis, dan diagram lingkaran.

- ▷ Memilih bentuk penyajian yang sesuai dengan jenis data.
- ▷ Menghasilkan diagram yang informatif dan mudah dibaca.

5. Menarik kesimpulan berdasarkan data yang telah disajikan.

- ▷ Menafsirkan kecenderungan dari hasil penyajian data.
- ▷ Menyusun pernyataan akhir berdasarkan bukti yang ditampilkan.



F I T R I



1. Penyelidikan Awal tentang Data

Statistika merupakan cabang matematika yang mempelajari cara mengumpulkan, menyusun, menganalisis, dan menafsirkan data. Pada tahap awal, kita perlu memahami apa yang dimaksud dengan data serta bagaimana data tersebut diperoleh. Data dapat berasal dari hasil pencatatan, pengamatan langsung, survei, wawancara, hingga eksperimen sederhana. Selain itu, penting juga memahami perbedaan antara data kuantitatif dan kualitatif, cara memilih sampel yang tepat, serta bagaimana memastikan data yang dikumpulkan akurat agar analisis yang dilakukan dapat menghasilkan kesimpulan yang benar.

Penerapan Pengumpulan Data Sehari-hari

Dalam kehidupan sehari-hari, data digunakan untuk mengetahui kecenderungan, membuat keputusan, hingga memprediksi situasi tertentu di masa depan. Contohnya, seorang pedagang ingin mengetahui jenis minuman yang paling diminati pelanggan selama akhir pekan, sehingga ia perlu mengumpulkan data penjualan untuk menentukan stok yang harus disiapkan.

Contoh Soal

Misalkan seorang guru ingin mengetahui berapa lama siswa belajar setiap hari di rumah. Untuk itu, guru membagikan angket kepada 30 siswa dan meminta mereka menuliskan durasi belajar harian dalam satuan menit. Setelah seluruh angket terkumpul, guru kemudian mengelompokkan data tersebut ke dalam beberapa interval waktu belajar.

Contoh hasil pengelompokan datanya adalah sebagai berikut:

25–49 menit: 9 siswa

50–74 menit: 10 siswa

75–99 menit: 7 siswa

100–124 menit: 3 siswa

125–149 menit: 1 siswa

Selanjutnya, data ini dapat disajikan dalam bentuk tabel maupun diagram batang agar lebih mudah dibandingkan dan dianalisis.

a. Penyajian data menggunakan tabel

Tabel Data Durasi Belajar Harian Siswa (dalam menit)

No	Durasi (menit)	No	Durasi (menit)
1	45	16	70
2	60	17	60
3	30	18	45
4	90	19	85
5	50	20	110
6	120	21	25
7	75	22	50
8	40	23	60
9	100	24	90
10	80	25	100

No	Durasi (menit)	No	Durasi (menit)
11	55	26	40
12	65	27	75
13	35	28	55
14	95	29	65
15	130	30	120

b. Pengelompokan data berdasarkan interval

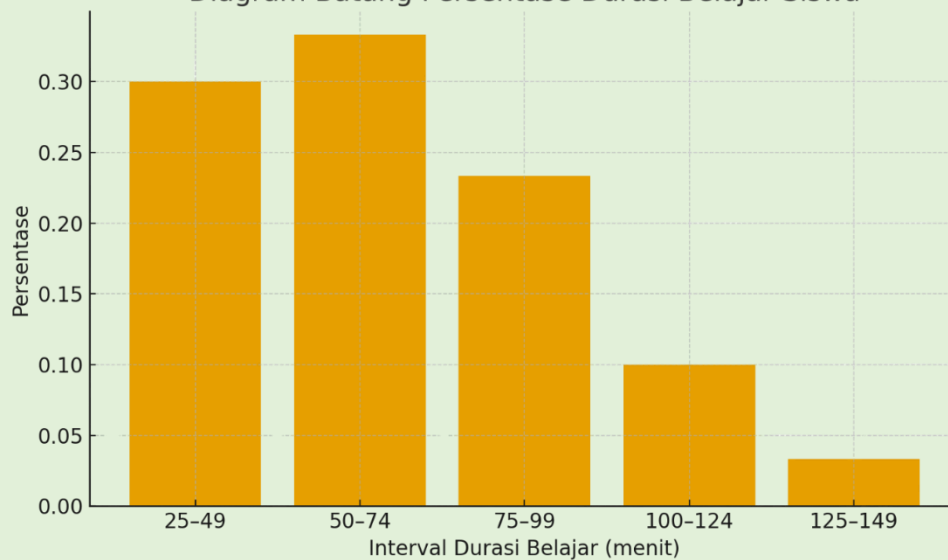
Kita pakai interval 25 menit.

Tabel Pengelompokan Data Durasi Belajar Harian Siswa

Interval Durasi Belajar (menit)	Jumlah Siswa	Persentase
25-49	9	30%
50-74	10	33,33%
75-99	7	23,33%
100-124	3	10%
125-149	1	3,33%
Total	30	100%

c. Penyajian data menggunakan diagram batang

Diagram Batang Persentase Durasi Belajar Siswa





2. Klasifikasi Data

Data yang dikumpulkan dapat dibedakan berdasarkan sifatnya. Secara umum, data dibagi menjadi dua jenis, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data dalam bentuk angka. Data ini biasanya menggambarkan ukuran, jumlah, atau nilai tertentu yang dapat dihitung. Contohnya tinggi badan siswa, jumlah buku di perpustakaan, atau waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu kegiatan. Ciri dari data kuantitatif adalah sebagai berikut.

- 1) Dapat dioperasikan secara matematika.
- 2) Nilainya berbentuk angka.

Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang berbentuk kategori atau deskripsi, bukan angka. Data ini menunjukkan kualitas, jenis, atau kelompok tertentu. Misalnya warna favorit siswa, jenis sepatu yang digunakan, atau ukuran kaus. Pada data kualitatif, angka hanya berfungsi sebagai kode jika digunakan, bukan menunjukkan nilai matematis.

Contoh Soal

Sebuah kelas melakukan survei mengenai warna sampul buku catatan yang digunakan oleh 20 siswa. Hasil survei adalah sebagai berikut:

Biru: 6 siswa

Merah: 5 siswa

Hitam: 4 siswa

Hijau: 5 siswa

- 1) Tentukan jenis data tersebut!
- 2) Mengapa data tersebut tidak termasuk data kuantitatif?
- 3) Warna apa yang paling banyak dipilih?

Penyelesaian:

- 1) Jenis data tersebut adalah data kualitatif.
Karena data berupa kategori warna (bukan angka).
- 2) Data tersebut tidak termasuk data kuantitatif karena:
 - a. Nilainya tidak dalam bentuk angka yang menggambarkan ukuran atau jumlah suatu objek.
 - b. Angka yang tertera hanya menunjukkan jumlah siswa pada setiap kategori warna, bukan nilai matematis yang bisa dioperasikan (misalnya dijumlahkan atau dihitung rata-ratanya secara makna).
- 3) Warna yang paling banyak dipilih adalah biru, dipilih oleh 6 siswa.



3. Penyajian Data dalam Bentuk Diagram

Setelah data dikumpulkan, langkah berikutnya adalah menyajikannya agar mudah dipahami. Penyajian data dapat berupa tabel, diagram batang, diagram garis, atau diagram lingkaran.

Penyajian Data Menggunakan Diagram Batang

Diagram batang digunakan untuk menunjukkan frekuensi atau jumlah suatu kategori. Setiap batang mewakili kelompok data tertentu.

Contoh Soal

Diketahui data ukuran sepatu kelas VII sebagai berikut:

3, 4, 3, 4, 5, 3, 4, 6, 3, 5, 4, 4, 3, 6, 5, 4, 3, 5, 4, 6.

Jumlah data = 20.

Kelompokkan data tersebut:

Ukuran 3: 6 siswa

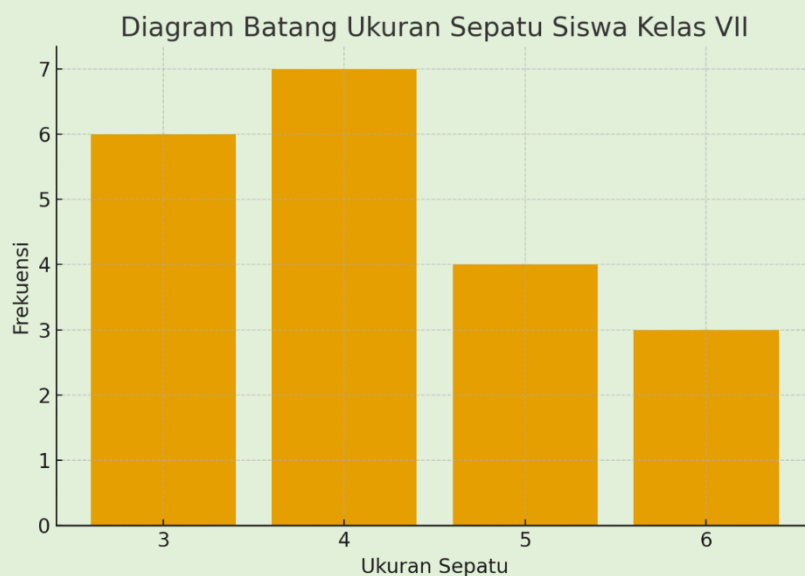
Ukuran 4: 7 siswa

Ukuran 5: 4 siswa

Ukuran 6: 3 siswa

Buatlah diagram batang berdasarkan data tersebut.

Penyelesaian:



Penyajian Data dengan Diagram Garis

Diagram garis umumnya digunakan untuk data yang menunjukkan perkembangan atau perubahan. Namun, diagram garis juga dapat dipakai untuk menampilkan frekuensi data tunggal. Langkah-langkah:

- 1) Buat sumbu mendatar untuk kategori.
- 2) Buat sumbu tegak untuk frekuensi.

- 3) Tentukan titik koordinat (kategori, frekuensi).
- 4) Hubungkan titik-titik tersebut dengan garis.

Contoh Soal

Diketahui data ukuran sepatu kelas VII sebagai berikut:

3, 4, 3, 4, 5, 3, 4, 6, 3, 5, 4, 4, 3, 6, 5, 4, 3, 5, 4, 6.

Jumlah data = 20.

Kelompokkan data tersebut:

Ukuran 3: 6 siswa

Ukuran 4: 7 siswa

Ukuran 5: 4 siswa

Ukuran 6: 3 siswa

Menggunakan contoh ukuran sepatu di atas, titik koordinatnya adalah:

(3, 6)

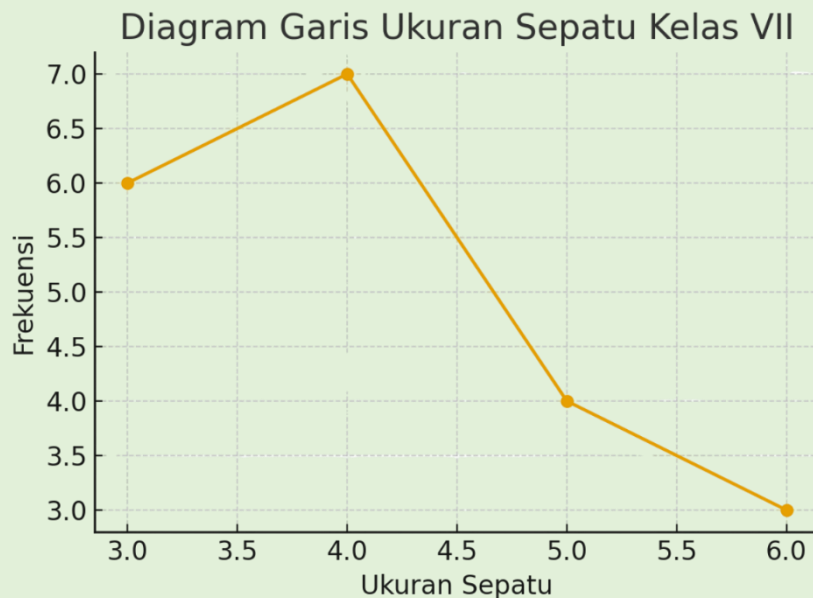
(4, 7)

(5, 4)

(6, 3)

Buatlah diagram garis berdasarkan titik-titik tersebut.

Penyelesaian:



Penyajian Data dengan Diagram Lingkaran

Diagram lingkaran digunakan untuk menampilkan perbandingan antar bagian dalam satu keseluruhan. Setiap bagian dinyatakan dalam bentuk persen atau derajat. Jika diketahui jumlah keseluruhan data (N) dan frekuensi suatu kategori (f), maka:

$$1) \text{ Persentase} = \frac{f}{N} \times 100\%$$

$$2) \text{ Sudut} = \frac{f}{N} \times 360^\circ$$

Contoh Soal

Data jumlah siswa berdasarkan kelas:

VII: 70 siswa

VIII: 85 siswa

IX: 55 siswa

Total = 210 siswa.

Hitung persentase:

$$\text{VII: } \frac{70}{210} = 0,333 \dots = 33,3\%$$

$$\text{VIII: } \frac{85}{210} = 0,404 \dots = 40,4\%$$

$$\text{IX: } \frac{55}{210} = 0,262 \dots = 26,2\%$$

Hitung besar sudut:

$$\text{VII: } 0,333 \dots \times 360^\circ = 120^\circ$$

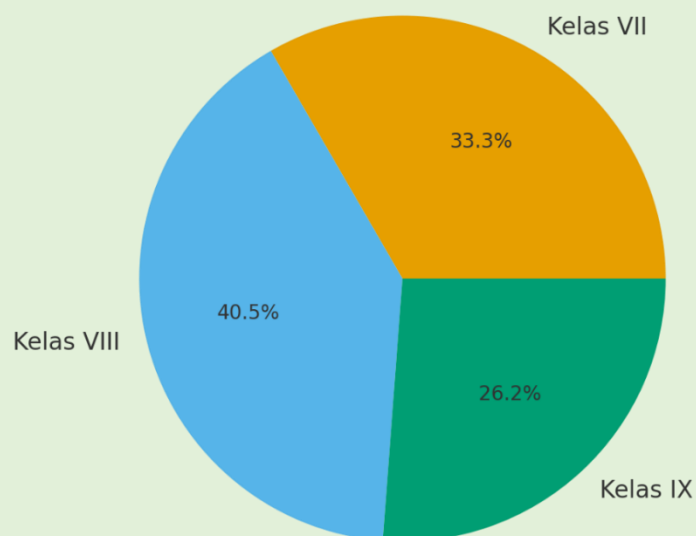
$$\text{VIII: } 0,404 \dots \times 360^\circ = 145,5^\circ$$

$$\text{IX: } 0,262 \dots \times 360^\circ = 94,2^\circ$$

Diagram lingkaran bisa digambar berdasarkan data tersebut.

Penyelesaian:

Diagram Lingkaran Jumlah Siswa per Kelas





4. Populasi dan Sampel

Dalam statistika, populasi adalah keseluruhan objek yang menjadi sasaran penelitian, sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi yang diambil untuk mewakili keseluruhan.

Sampel digunakan ketika pengambilan data terhadap seluruh populasi tidak memungkinkan karena keterbatasan waktu, tenaga, atau biaya.

Contoh Soal

Sebuah perpustakaan ingin mengetahui minat baca siswa. Populasi terdiri dari semua 900 siswa di sekolah tersebut. Petugas perpustakaan mengambil sampel 90 siswa secara acak untuk diwawancarai.

Dari sampel tersebut, 60 siswa menyatakan suka membaca buku fiksi. Persentasenya:

$$\frac{60}{90} \times 100\% = 66,7\%$$

Hasil ini dapat menjadi gambaran minat baca seluruh siswa sekolah.



Pojok Matematika



Google memproses lebih dari 8,5 miliar pencarian per hari, dan semua data itu dipakai untuk memprediksi tren dunia, mulai dari wabah flu hingga perubahan perilaku masyarakat.

Rangkuman

1) Penyelidikan Awal tentang Data

Statistika mempelajari cara mengumpulkan, menyusun, dan menafsirkan data untuk memperoleh informasi yang akurat. Data dapat diperoleh melalui pencatatan, observasi langsung, wawancara, survei, atau eksperimen. Data dibedakan menjadi kuantitatif (berbentuk angka) dan kualitatif (berbentuk kategori). Pemilihan metode pengumpulan data harus tepat agar hasil analisis dapat dipercaya.

2) Klasifikasi Data

Data kuantitatif berbentuk angka dan dapat dioperasikan secara matematis, seperti tinggi badan atau jumlah buku. Data kualitatif berupa kategori atau sifat, seperti warna favorit atau jenis sepatu. Angka pada data kualitatif hanya berfungsi sebagai kode, bukan sebagai nilai matematis. Pengelompokan data membantu proses analisis agar lebih terarah

3) Penyajian Data dalam Bentuk Diagram

Data dapat disajikan dalam berbagai bentuk seperti tabel, diagram batang, diagram garis, dan diagram lingkaran. Diagram batang menampilkan jumlah atau frekuensi tiap kategori. Diagram garis digunakan untuk menunjukkan perubahan atau perkembangan data. Diagram lingkaran menunjukkan perbandingan antar bagian dalam satu keseluruhan dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{f}{N} \times 100\%$$

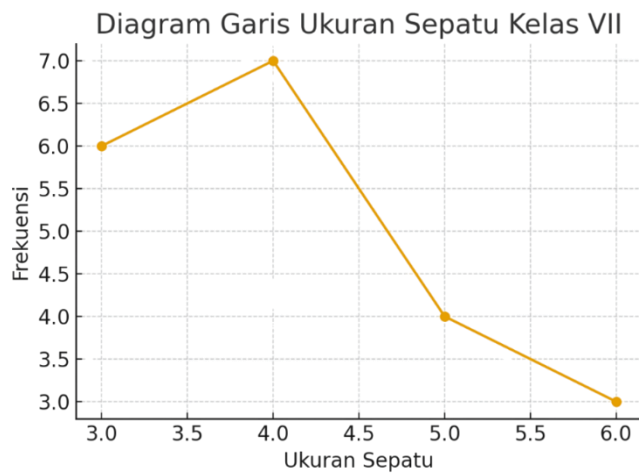
$$\text{Sudut} = \frac{f}{N} \times 360^\circ$$

4) Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan objek yang menjadi sasaran penelitian, sedangkan sampel adalah bagian dari populasi yang digunakan sebagai perwakilan. Sampel dipilih ketika meneliti seluruh populasi tidak memungkinkan karena keterbatasan waktu, biaya, atau tenaga. Pengambilan sampel yang tepat akan menghasilkan data yang dapat menggambarkan kondisi populasi secara akurat.

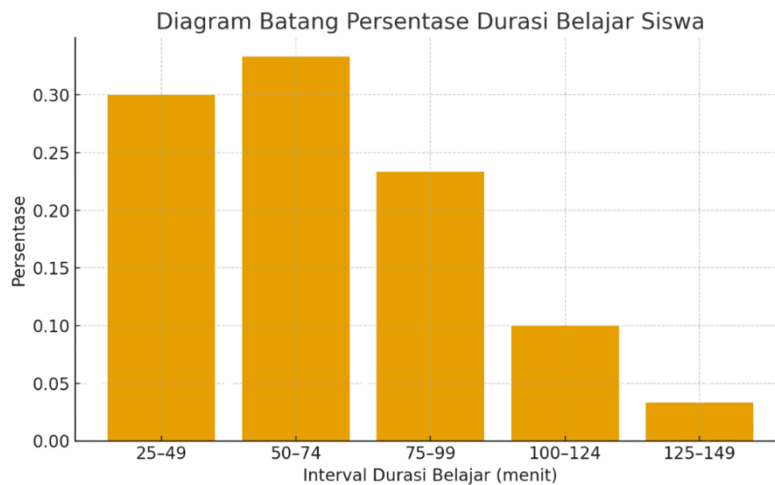
Latihan Soal

Perhatikan gambar diagram garis berikut untuk menjawab soal nomor 1–5.



1. Berapa frekuensi siswa yang memiliki ukuran sepatu 4?
 - A. 5
 - B. 6
 - C. 7
 - D. 8
2. Ukuran sepatu dengan jumlah siswa paling sedikit adalah...
 - A. 3
 - B. 4
 - C. 5
 - D. 6
3. Selisih frekuensi antara ukuran sepatu 3 dan 5 adalah...
 - A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
4. Berdasarkan diagram, ukuran sepatu yang frekuensinya lebih dari 5 siswa adalah...
 - A. 3 dan 4
 - B. 4 dan 5
 - C. 4 dan 6
 - D. 3 dan 6
5. Jika ukuran sepatu 5 bertambah 2 siswa, frekuensinya menjadi...
 - A. 4
 - B. 5
 - C. 6
 - D. 8

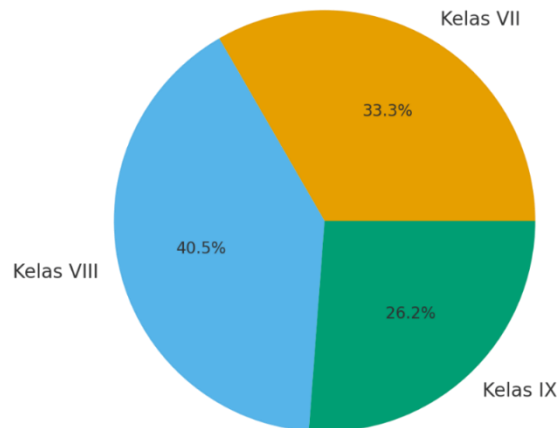
Perhatikan gambar diagram garis berikut untuk menjawab soal nomor 6–10.



6. Interval durasi belajar terbanyak berada pada waktu...
 - A. 25–49 menit
 - B. 50–74 menit
 - C. 75–99 menit
 - D. 100–124 menit
7. Durasi belajar dengan persentase 10% berada pada interval...
 - A. 75–99 menit
 - B. 100–124 menit
 - C. 50–74 menit
 - D. 125–149 menit
8. Durasi belajar kurang dari 25 menit tidak tercatat karena...
 - A. Persentasenya paling kecil
 - B. Tidak ada siswa yang belajar < 25 menit
 - C. Termasuk dalam interval 25–49 menit
 - D. Diagram tidak menunjukkan data tersebut
9. Jika terdapat 200 siswa, jumlah siswa yang belajar 50–74 menit adalah...
 - A. 30 siswa
 - B. 50 siswa
 - C. 64 siswa
 - D. 70 siswa
10. Interval waktu yang persentasenya paling sedikit adalah...
 - A. 25–49 menit
 - B. 75–99 menit
 - C. 100–124 menit
 - D. 125–149 menit

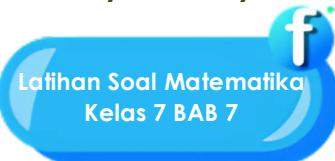
Perhatikan gambar diagram garis berikut untuk menjawab soal nomor 11–15.

Diagram Lingkaran Jumlah Siswa per Kelas



11. Persentase siswa kelas VIII adalah...
 - A. 33.3%
 - B. 40.5%
 - C. 26.2%
 - D. 50%
12. Kelas dengan jumlah siswa paling sedikit adalah...
 - A. VII
 - B. VIII
 - C. IX
 - D. Tidak diketahui
13. Jika jumlah seluruh siswa adalah 200 orang, maka jumlah siswa kelas VII adalah...
 - A. 52 orang
 - B. 65 orang
 - C. 80 orang
 - D. 100 orang
14. Selisih jumlah siswa kelas VIII dan IX (jika total 200 siswa) adalah...
 - A. 28 siswa
 - B. 40 siswa
 - C. 50 siswa
 - D. 57 siswa
15. Jika jumlah siswa kelas IX bertambah hingga persentasenya menjadi 30%, maka kenaikan persentasenya adalah...
 - A. 2.0%
 - B. 2.8%
 - C. 3.8%
 - D. 4.2%

**Akses latihan soal
lainnya di sini yuk!**



Referensi

Kemendikbud. (2018). *Matematika SMP/MTs Kelas VII*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Kemendikbudristek. (2021). *Buku Siswa Matematika SMP Kelas VII (Kurikulum Merdeka)*. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.

Sari, N., & Pratama, R. (2020). Pemahaman siswa terhadap konsep persentase dalam aritmetika sosial. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(2), 123–130.

Hidayat, A., & Rahayu, L. (2019). Analisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal keuntungan, kerugian, dan diskon. *Jurnal EduMat*, 7(1), 45–52.

Bank Indonesia. (2020). *Edukasi Keuangan: Konsep Bunga Tunggal dan Majemuk*. Jakarta: Departemen Komunikasi Bank Indonesia.