E-MODUL

Literasi Numerasi

Bilangan, Geometri dan Pengukuran, Aljabar, Data dan Ketidakpastian

E-Modul Matematika disusun untuk menambah referensi siswa untuk mempelajari materi Literasi Numerasi berbasis AKM. E-Modul ini dapat diakses dimanapun dan kapanpun berada dengan jaringan internet yang stabil. Apabila terkendala dalam jaringan internet yang kurang stabil, e-modul ini juga tersedia dalam format PDF.

Dalam E-Modul ini menyajikan uraian ringkasan materi AKM. Setiap pembahasan dilengkapi dengan contoh soal dan latihan soal, sehingga harapannya dapat memenuhi kesesuaian KD serta dapat meningkatkan math self concept pada siswa kelas V SD.

Diharapkan siswa bisa memahami materi yang termuat dalam e-modul ini dengan mudah. Semoga e-modul ini bermanfaat bagi para pembaca khususnya siswa SD kelas V.

Danuri, dkk

E-MODUL

Literasi Numerasi

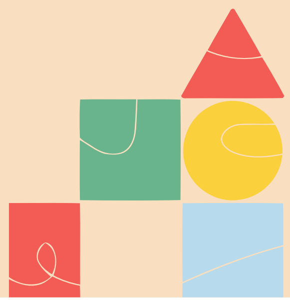
UNTUK KELAS V SD

E-MODUL

Literasi Numerasi

UNTUK KELAS V SD

Bilangan, Geometri dan Pengukuran, Aljabar, Data dan Ketidakpastian



Disusun oleh

Danuri

S.B. Waluya

Sugiman

Y.L. Sukestiyarno

E-MODUL
Literasi Numerasi
UNTUK KELAS V SD

Bilangan, Geometri dan Pengukuran, Aljabar, Data dan Ketidakpastian

Disusun oleh

Danuri
S.B. Waluya
Sugiman
Y.L. Sukestiyarno

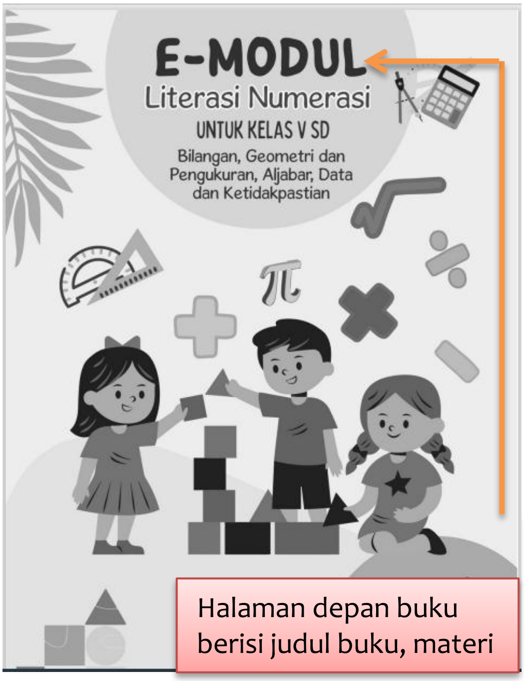
E-MODUL
Literasi Numerasi Untuk Kelas V SD

Penulis	:	Danuri S.B. Waluyo Sugiman Y.L. Sukestiyarno
Cover	:	Danuri
Layout	:	Prayitno

Cetakan Pertama, April 2023
17 x 23 cm, xii + 185
ISBN : 978-623-448-529-5

Diterbitkan Oleh
Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT
Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009
Website : www.rcipress.rcipublisher.org
E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Petunjuk Penggunaan E-Modul

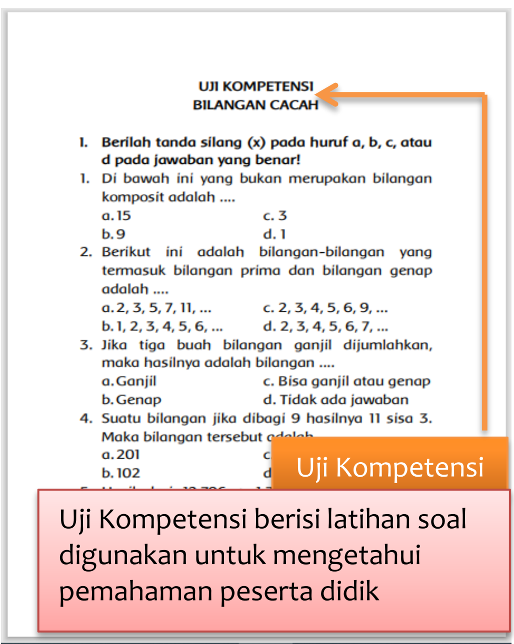


Halaman depan buku berisi judul buku, materi

BAB I
BILANGAN

Sebelum masuk ke dalam penjelasan materi, perlu kita ketahui dahulu skema bilangan dalam matematika. Berikut adalah skema bilangan tersebut.

Berisi pengenalan bab atau materi baru



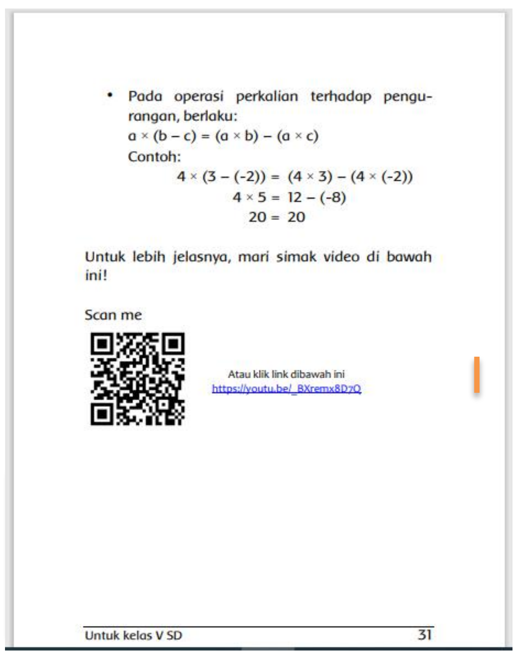
UJI KOMPETENSI
BILANGAN CACAH

I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Di bawah ini yang bukan merupakan bilangan komposit adalah ....
   a. 15 c. 3
   b. 9 d. 1
2. Berikut ini adalah bilangan-bilangan yang termasuk bilangan prima dan bilangan genap adalah ....
   a. 2, 3, 5, 7, 11, ... c. 2, 3, 4, 5, 6, 9, ...
   b. 1, 2, 3, 4, 5, 6, ... d. 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...
3. Jika tiga buah bilangan ganjil dijumlahkan, maka hasilnya adalah bilangan ....
   a. Ganjil c. Bisa ganjil atau genap
   b. Genap d. Tidak ada jawaban
4. Suatu bilangan jika dibagi 9 hasilnya 11 sisa 3. Maka bilangan tersebut adalah
   a. 201 c
   b. 102 d

Uji Kompetensi

Uji Kompetensi berisi latihan soal digunakan untuk mengetahui pemahaman peserta didik



- Pada operasi perkalian terhadap pengurangan, berlaku:
  $a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$
  Contoh:
  $$4 \times (3 - (-2)) = (4 \times 3) - (4 \times (-2))$$
  $$4 \times 5 = 12 - (-8)$$
  $$20 = 20$$

Untuk lebih jelasnya, mari simak video di bawah ini!

Scan me

Atau klik link dibawah ini
https://youtu.be/_BXremx8D7Q

Untuk kelas V SD 31

Sebelum memasuki pembelajaran lebih lanjut, sebaiknya perhatikan petunjuk penggunaan *e-modul* sebagai berikut:

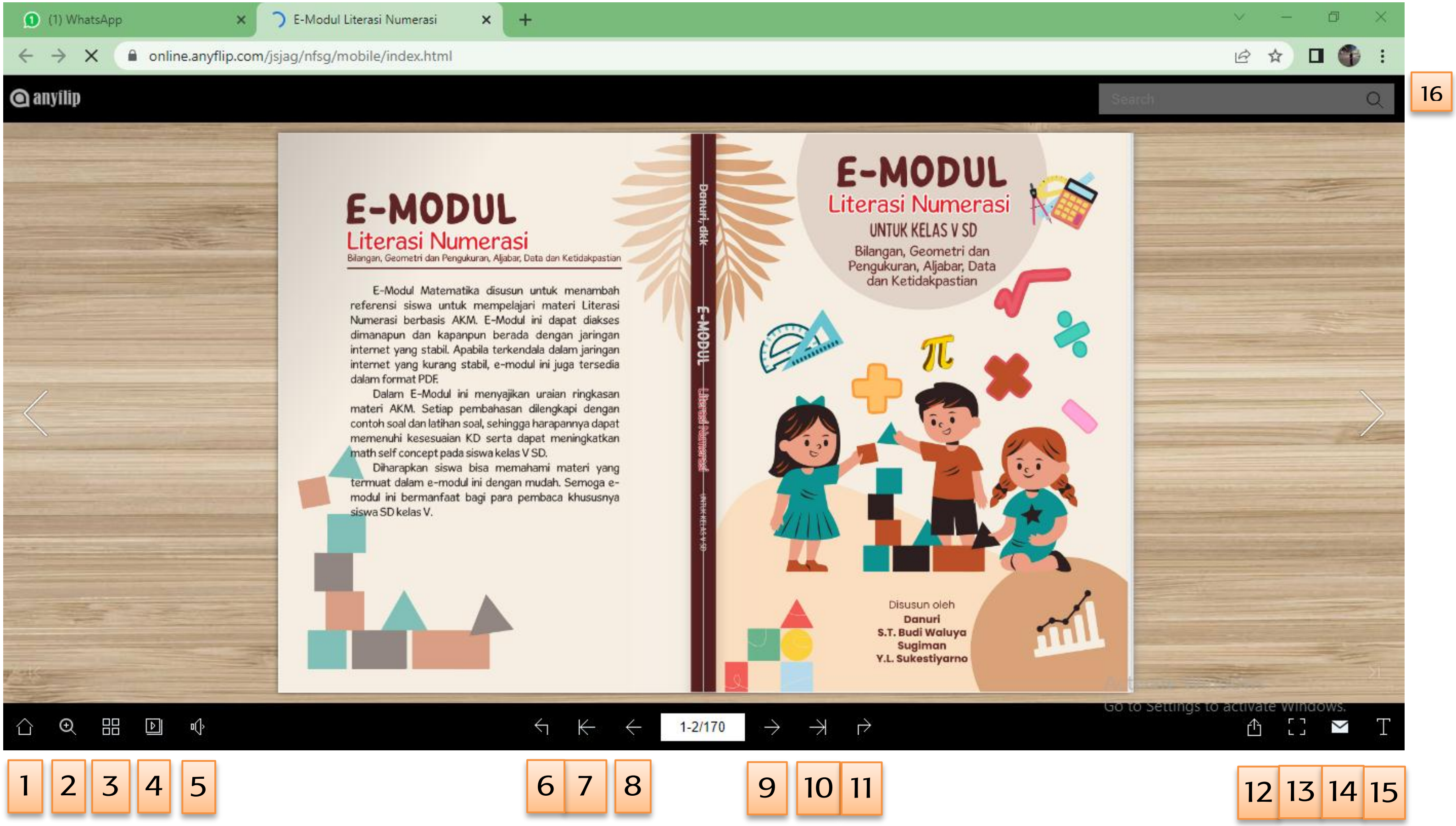
Bagi Siswa

1. Ikutilah alur pembelajaran menggunakan *e-modul* ini dengan seksama.
2. Silahkan tambahkan catatan pada buku catatan kalian jika ada hal-hal penting yang tidak terdapat dalam *e-modul.*
3. Apabila kalian belum faham dengan materi pembelajaran dalam *e-modul*, kalian bisa mengakses video pembelajaran dengan can barcode atau mengklik link video ang tersedia.
4. Setelah semua rangkaian pembelajaran selesai, kerjakan Uji Kompetensi yang ada dalam *e-modul* ini dan minta guru kalian untuk memeriksa jawaban kalian.

Bagi Guru

Dalam kegiatan belajar guru berperan untuk

1. Membantu siswa dalam proses belajar.
2. Membimbing siswa dalam memahami konsep, analisa, dan menjawab pertanyaan siswa mengenai proses belajar.


(1) WhatsApp
E-Modul Literasi Numerasi
online.anyflip.com/jsjag/nfsg/mobile/index.html
anyflip
Search
E-MODUL
Literasi Numerasi
Bilangan, Geometri dan Pengukuran, Aljabar, Data dan Ketidakpastian
E-Modul Matematika disusun untuk menambah referensi siswa untuk mempelajari materi Literasi Numerasi berbasis AKM. E-Modul ini dapat diakses dimanapun dan kapanpun berada dengan jaringan internet yang stabil. Apabila terkendala dalam jaringan internet yang kurang stabil, e-modul ini juga tersedia dalam format PDF.
Dalam E-Modul ini menyajikan uraian ringkasan materi AKM. Setiap pembahasan dilengkapi dengan contoh soal dan latihan soal, sehingga harapannya dapat memenuhi kesesuaian KD serta dapat meningkatkan math self concept pada siswa kelas V SD.
Diharapkan siswa bisa memahami materi yang termuat dalam e-modul ini dengan mudah. Semoga e-modul ini bermanfaat bagi para pembaca khususnya siswa SD kelas V.
Danuri, dkk
E-MODUL
E-MODUL
Literasi Numerasi
UNTUK KELAS V SD
Bilangan, Geometri dan Pengukuran, Aljabar, Data dan Ketidakpastian
Disusun oleh
Danuri
S.T. Budi Waluya
Sugiman
Y.L. Sukestiyarno
1-2/170
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

Keterangan:

1. Return Home : untuk menavigasikan layar kembali ke tampilan layar utama.
2. Zoom in: untuk memperbesar tampilan e-modul.
3. Thumbnails: untuk menampilkan e-modul dalam pratinjau kecil.
4. Auto Flip: untuk memutar gambar secara otomatis.
5. Sound On: untuk menghidupkan suara pada e-modul.
6. Backward: untuk melihat halaman dengan mundur.
7. First: untuk menampilkan halaman awal e-modul.
8. Previous Page: untuk menampilkan halaman sebelumnya
9. Next Page: untuk menampilkan halaman selanjutnya
10. Last: untuk menampilkan halaman terakhir e-modul.
11. Forward: untuk melihat halaman dengan maju.
12. Social Share: untuk membagikan e-modul ke media sosial.
13. Fullscreen: untuk menampilkan e-modul dengan layar penuh.
14. Share: untuk membagikan e-modul lewat e-mail.
15. Select Teks: untuk memilih kalimat atau teks untuk dicopy.
16. Search: untuk mencari halaman e-modul.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan tu dalam proses pembuatan modul elektronik para sahabatnya serta seluruh pengikutnya. Alhamdulillah atas izin dan pertolongan-Nya, E-Modul Literasi Numerasi telah dapat dihadirkan sebagai alternatif belajar matematika untuk kelas V. E-Modul Matematika disusun untuk menambah referensi siswa untuk mempelajari materi AKM. E-Modul ini dapat diakses dimanapun dan kapanpun berada dengan jaringan internet yang stabil. Apabila terkendala dalam jaringan internet yang kurang stabil, e-modul ini juga tersedia dalam format PDF.

Dalam E-Modul ini menyajikan uraian ringkasan materi AKM. Setiap pembahasan dilengkapi dengan contoh soal dan latihan soal, sehingga harapannya dapat memenuhi kesesuaian KD serta dapat meningkatkan math self concept pada siswa kelas V SD/MI.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan atas dukungannya berbagai pihak yang sangat memban ini. Modul elektronik ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritikan dan saran perbaikan demi penyempurnaan tulisan ini akan diterima dengan senang hati. Semoga E- Modul Literasi Numerasi ini bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 15 April 2023

Penulis

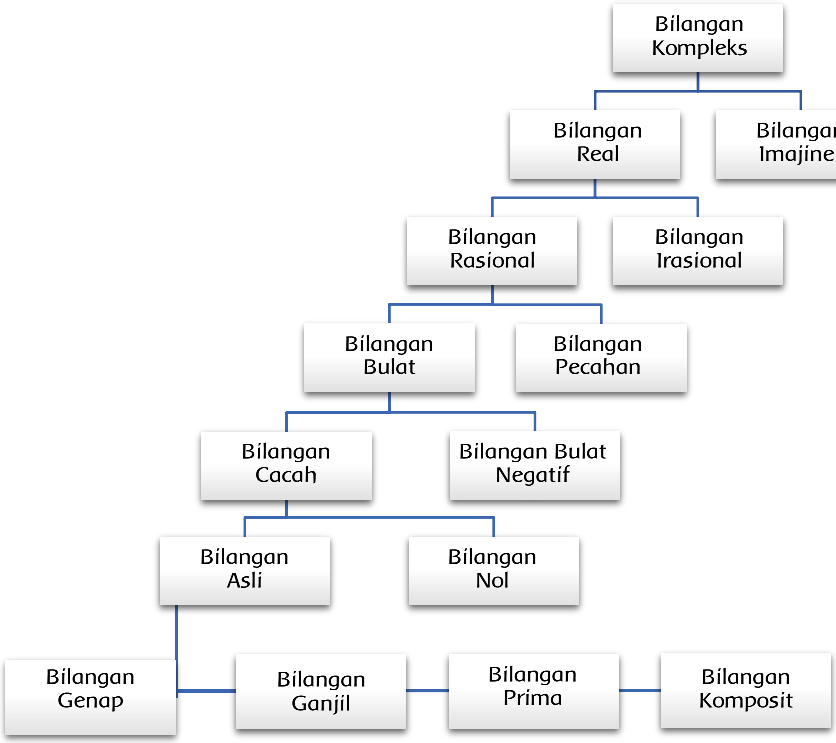
DAFTAR ISI

Halaman Judul i
Petunjuk Penggunaan E-Modul v
KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI xi
BAB I BILANGAN 1
BILANGAN CACAH 2
BILANGAN BULAT 21
KPK DAN FPB 35
BILANGAN PECAHAN 49
BAB II GEOMETRI DAN PENGUKURAN 67
Bagian 1: Unsur-unsur Geometri Bidang 69
Bagian 2: Segi tiga 79
Bagian 3: Jajargenjang 91
Bagian 4: Layang-layang 97
Bagian 5: Belah Ketupat 101
Bagian 6: Trapesium 107
Bagian 7: Lingkaran 113
Bagian 8 : Geometri Ruang 123
Bagian 9 : BANGUN RUANG KUBUS 125
Bagian 10 : BANGUN RUANG BALOK 129
Bagian 11 : Bola 141
BAB III PERBANDINGAN DAN SKALA 153
PENGERTIAN PERBANDINGAN 153
PERBANDINGAN SENILAI 154
PERBANDINGAN BERBALIK NILAI 155

Contoh Soal Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai dan Penyelesaiannya 156
SKALA...159
BAB IV DATA DAN KETIDAKPASTIAN 167
MENGUMPULKAN DAN MENGOLAH DATA......167
MENYAJIKAN DATA 169
DAFTAR PUSTAKA 183
Profil Penulis

BAB 1
BILANGAN

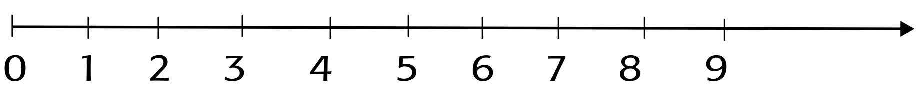
Sebelum masuk ke dalam penjelasan materi, perlu kita ketahui dahulu skema bilangan dalam matematika. Berikut adalah skema bilangan tersebut.



BILANGAN CACAH

A. Pengertian Bilangan Cacah

Bilangan cacah ialah bilangan yang terdiri dari bilangan asli dan bilangan nol. Sehingga kita mengenal barisan bilangan hasil pencacahan himpunan dinyatakan sebagai berikut : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ... dan seterusnya. Dalam bahasa Inggris, bilangan cacah disebut, "*Whole Number*". Lambang bilangan cacah sering dituliskan dengan "C". Sehingga kita dapat membentuk himpunan yang unsur-unsurnya semua bilangan cacah (himpunan bilangan cacah), yaitu: C= {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ..., dan seterusnya}. Bilangan tersebut jika digambarkan dalam garis bilangan adalah sebagai berikut.



Di bawah ini adalah beberapa kelompok anggota bilangan cacah.

1. Bilangan cacah genap
   Bilangan cacah genap adalah bilangan cacah yang habis dibagi dua. Dengan definisi, untuk n

adalah suatu bilangan cacah, maka $2n$ adalah bilangan cacah genap.
Contoh: 2, 4, 6, 8, ...

2. Bilangan cacah ganjil
   Bilangan cacah ganjil adalah bilangan cacah yang apabila dibagi dengan dua selalu bersisa (tidak habis dibagi dua).
   Dengan definisi, untuk n adalah suatu bilangan cacah, maka $2n + 1$ adalah bilangan cacah ganjil.
   Contoh: 1, 3, 5, 7, 9, ...

3. Bilangan cacah prima
   Bilangan prima adalah bilangan lebih besar dari 1 yang hanya dapat dibagi oleh dua bilangan berbeda, yakni bilangan itu sendiri dan 1.
   Contoh: 2, 3, 5, 7, 11, 13, ...

4. Bilangan cacah komposit
   Bilangan komposit adalah bilangan lebih besar dari 1 yang bukan merupakan bilangan prima.
   Contoh: 4, 6, 8, 9, 10, ...

B. Operasi Hitung Bilangan Cacah

Operasi hitung yang akan dibahas adalah penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Penjelasannya sebagai berikut:

1. Penjumlahan

Definisi penjumlahan adalah: andaikan a dan b adalah bilangan cacah, A dan B adalah himpunan- himpunan yang terpisah, sedangkan a = n (A), b = n (B), maka a+b = n (AUB). Kata-kata yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan penjumlahan adalah digabungkan, disatukan, dijadikan satu wadah, dijumlahkan, dimasukkan, dan pengulangan suatu kegiatan. Pemahaman konsep dasar penjumlahan diarahkan pada penguasaan fakta dasar penjumlahan, dengan tabel sebagai berikut.

Tabel. Fakta Dasar Penjumlahan

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Penjumlahan bilangan cacah yang nilainya besar, lebih mudah diselesaikan dengan cara bersusun. Contoh:

- **Penjumlahan tanpa menyimpan**

  135+463= ....

  Penyelesaian:

  135
  <u>463 +</u>
  598

  - Susunlah bilangan sesuai dengan nilai tempatnya (satuan, puluhan, ratusan, dan seterusnya).
  - Jumlahkan mulai dari bilangan satuan, kemudian bilangan puluhan, dan seterusnya.

- **Penjumlahan dengan menyimpan**

  198+376= ....

  Penyelesaian:

  198
  <u>376 +</u>
  574

  - Susunlah bilangan sesuai dengan nilai tempatnya (satuan, puluhan, ratusan, dan seterusnya).
  - Jumlahkan mulai dari bilangan satuan, kemudian bilangan puluhan, dan seterusnya.
  - 8+6=14. Tulis 4 di tempat satuan dan 1
  - disimpan pada tempat puluhan.
  - 1+9+7=17. Tulis 7 di tempat puluhan dan 1 disimpan pada tempat ratusan.
  - 1+1+3=5. Tulis 5 di tempat ratusan.

2. Pengurangan

Pengurangan adalah operasi dasar matematika yang digunakan untuk mengeluarkan beberapa angka dari kelompoknya. Notasi dasar pengurangan yaitu:

$$a - b = c$$

$\boldsymbol{a}$ adalah angka yang akan dikurangi
$\boldsymbol{b}$ adalah pengurang
$\boldsymbol{c}$ adalah hasil selisih angka a dan b yang merupakan hasil dari operasi

Pengurangan bilangan cacah yang nilainya besar juga lebih mudah diselesaikan dengan cara bersusun.

Contoh:

Pengurangan tanpa meminjam

685-153= ....

Penyelesaian:

$$\begin{array}{r} 685 \\ \underline{153\ -} \\ 532 \end{array}$$

- Susunlah bilangan sesuai dengan nilai tempatnya (satuan, puluhan, ratusan, dan seterusnya).
- Kurangkan mulai dari bilangan satuan, kemudian bilangan puluhan, ratusan, dan seterusnya.

Pengurangan dengan meminjam

526-119= ....

Penyelesaian:

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\,16} \\ 5\cancel{2}6 \\ 119\ - \\ \hline 407 \end{array}$$

- Susunlah bilangan sesuai dengan nilai tempatnya (satuan, puluhan, ratusan, dan seterusnya).
- Kurangkan mulai dari bilangan satuan, kemudian bilangan puluhan, ratusan, dan seterusnya.
- 6 tidak bisa dikurangi 9. Pinjam 1 puluhan dari 2. Jadi, 16-9=7.
- 1-1=0
- 5-1=4

3. Perkalian

Perkalian merupakan sebuah operasi matematika yang meliputi pelipatan bilangan yang satu dengan bilangan yang lain. Secara sederhana, perkalian dapat didefinisikan sebagai penjumlahan berulang. Misalnya 3 × 4 = 4 + 4 + 4 = 12.

Perkalian	Penjumlahan Berulang	Hasil
1 × 3	3	3
2 × 3	3 + 3	6
3 × 3	3 + 3 + 3	9
4 × 3	3 + 3 + 3 + 3	12
5 × 3	3 + 3 + 3 + 3 + 3	15
6 × 3	3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3	18
7 × 3	3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3	21
8 × 3	3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3	24
9 × 3	3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3	27
10 × 3	3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 +3	30

Pemahaman konsep perkalian dapat diilustrasikan sebagai pemasangan silang antara dua himpunan, yaitu: Jika a dan b bilangan cacah, A dan B adalah himpunan yang terhingga sedemikian hingga $n(A) = a$ dan $n(B) = b$, maka $a \times b = n(A \times B)$.

Misalkan perkumpulan bulu tangkis mempunyai pemain putra sebanyak 3 orang, yaitu: Rudi, Candra, dan Gunawan, serta mempunyai 2 orang pemain putri, yaitu: Susi dan Yeni. Jika akan diturunkan bermain dalam pasangan ganda campuran, maka pasangan yang mungkin terjadi adalah: (1) Rudi dan Susi; (2) Rudi dan Yeni; (3) Candra dan Susi; (4) Candra dan Yeni; (5) Gunawan dan Susi; dan (6) Gunawan dan Yeni. Jadi banyaknya pasangan atau kombinasi yang mungkin terjadi adalah 6 pasang. Banyaknya pasangan tersebut didapat dari pemasangan silang dua anggota himpunan atau didapat dari perkalian bilangan 3 dan bilangan 2.

Contoh lain, ambil dua himpunan A dan B yang saling lepas, A dengan a anggota dan B dengan b anggota, kemudian bentuklah $A \times B$. Maka banyaknya anggota (pasangan) dalam $A \times B$ disebut $a \times b$. Misalkan $A = \{a, b, c\}$ dan $B = \{k,$

l, m, n}. Maka A × B = {(a, k), (a, l), (a, m), (a, n), (b, k), (b, l), (b, m), (b, n), (c, k), (c,l), (c, m), (c, n)}. Hasil perkalian tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel. Perkalian silang dua anggota himpunan

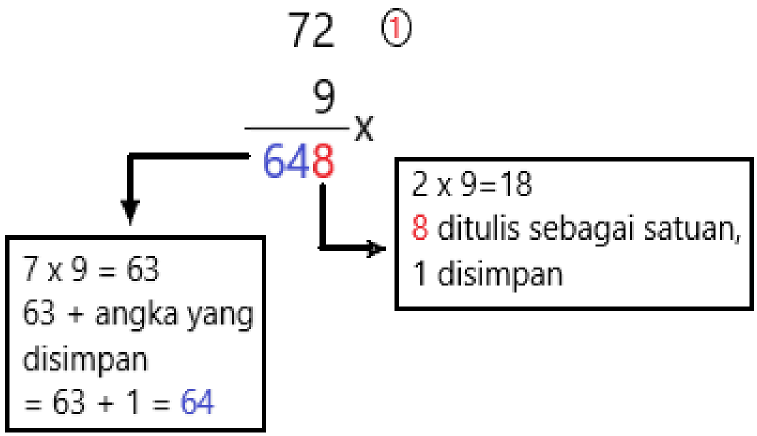
×	K	L	M	N
A	a, k	a, l	a, m	a, n
B	b, k	b, l	b, m	b, n
C	c, k	c, l	c, m	c, n

Dalam kalimat matematik seperti 6 × 9 = 54, 6 dan 9 disebut faktor sedangkan 54 disebut hasil kali dan semua bilangan tersebut menyusun apa yang disebut faktor perkalian. Sama seperti operasi penjumlahan dan pengurangan, untuk menentukan hasil perkalian bilangan yang memiliki nilai besar juga lebih mudah diselesaikan dengan menggunakan cara bersusun.

Contoh:

- 72 × 9 = ...

  Penyelesaian:



4. Pembagian

Pembagian dua bilangan cacah sama artinya dengan mengurangi bilangan itu secara berulang sampai habis.

Misalnya 15: 5 = 15 – 5 – 5 – 5 = 0

Ada 3 kali pengurangan 5 sampai mendapatkan nilai 0.

Maka, 15 : 5 = 3.

Contoh:

Tentukan hasil dari 36 : 2!

Penyelesaian:

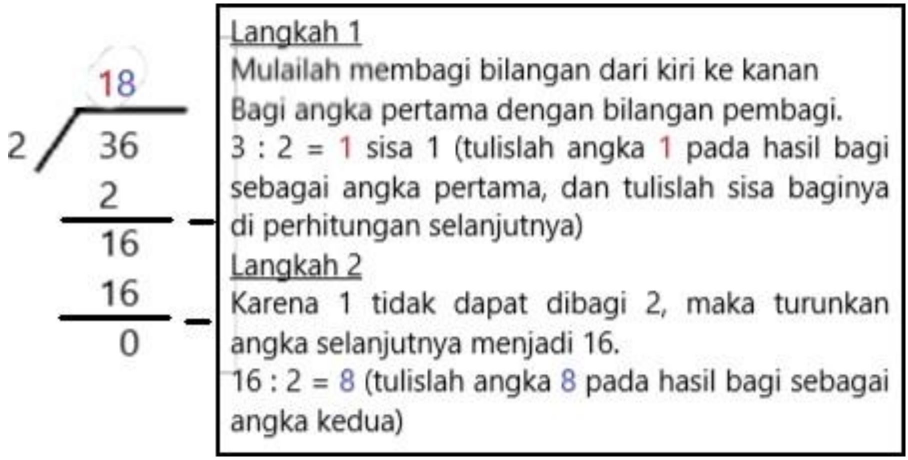
<u>**Cara pengurangan berulang**</u>

36 : 2 = 36 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 = 0

Ada 18 kali pengurangan 2 sampai mendapatkan nilai 0.

Jadi 36 : 2 = 18.

Cara bersusun



5. Operasi Hitung Campuran

Operasi hitung campuran adalah operasi hitung yang melibatkan beberapa operasi hitung yang berbeda, meliputi perkalian, pembagian, penjumlahan ataupun pengurangan.

Adapun beberapa aturan dalam menyelesaikan operasi hitung campuran:

Pertama, operasi hitung yang berada dalam tanda kurung ( ) dikerjakan terlebih dahulu. *Kedua*, perkalian dan pembagian ***sama kuat***, jadi yang dikerjakan terlebih dahulu adalah yang berada di sebelah kiri (urut dari kiri ke kanan). Operasi hitung perkalian dan pembagian ***lebih kuat*** dibandingkan operasi penjumlahan dan pengurangan. *Ketiga*, penjumlahan dan pengurangan ***sama kuat***, jadi yang dikerjakan terlebih dahulu adalah yang berada di sebelah kiri (urut dari kiri ke kanan).

Contoh:

- 11 + 24 : 3 = ...
  Penyelesaian:
  = 11 + (24 : 3) (Kerjakan dahulu operasi hitung x atau :)
  = 11 + 8 = 19 (Terakhir, jumlahkan kedua bilangan)

- 1.500 × (8 + 12) – 24 : 2 = ...
  Penyelesaian:
  = 1.500 × (8 + 12) – 24 : 2 (Kerjakan dahulu operasi yang berada di dalam kurung)
  = (1.500 × 20) − (24 : 2) (Kelompokkan masing-masing operasi perkalian dan pembagian)
  = 30.000 − 48 (Terakhir, kurangkan kedua bilangan)

C. Sifat-Sifat Bilangan Cacah

Berikut adalah beberapa sifat bilangan cacah.

1. Sifat Tertutup

- Pada Penjumlahan
  Bentuk sifat tertutup dalam penjumlahan

bilangan cacah adalah setiap jumlah (hasil penjumlahan) selalu menghasilkan bilangan cacah pula.

$a + b = c$, untuk semua a, b, dan c bilangan cacah

Contoh: 2 + 3 = 5, bilangan 5 termasuk bilangan cacah

- Pada Perkalian

  Sifat tertutup dalam perkalian bilangan cacah maksudnya ialah, jika ada dua bilangan cacah atau lebih diperkalikan, maka hasilnya merupakan bilangan cacah pula (tidak keluar dalam konteks bilangan cacah).

  $a \times b = c$, untuk semua a, b, dan c bilangan cacah

  Contoh: 2 × 4 = 8, 3 × 7 = 21 dan lain lain, maka 8 dan 21 adalah anggota bilangan cacah.

2. Sifat Komutatif (pertukaran)

- Pada Penjumlahan
  Bentuk sifat pertukaran (komutatif) dalam penjumlahan bilangan cacah selalu menunjuk untuk setiap bilangan cacah a dan b, berlaku $a + b = b + a$.

  $a + b = b + a$, untuk semua a dan b bilangan cacah

  Contoh: 2 + 4 = 4 + 2, 3 + 6 = 6 + 3

- Pada Perkalian
  Hasil perkalian antara dua bilangan cacah tidak berubah meskipun urutan letak kedua bilangan tersebut dipertukarkan.

  $a \times b = b \times a$, untuk semua a dan b bilangan cacah

  Contoh: $3 \times 4 = 4 \times 3 = 12$,
  karena $4 + 4 + 4 = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$

3. Sifat Assosiatif (pengelompokkan)

- Pada Penjumlahan

  Bentuk sifat assosiatif (sifat pengelompokkan) dalam penjumlahan bilangan cacah selalu menunjuk untuk setiap bilangan cacah *a*, *b*, dan *c*, berlaku : $(a + b) + c = a + (b + c)$. Hasil penjumlahan tiga bilangan tersebut tidak akan berubah meskipun beda pengelompokkan.

  $(a + b) + c = a + (b + c)$, untuk semua a, b, dan c bilangan cacah

  Contoh: $(2 + 4) + 5 = 2 + (4 + 5)$

  $6 + 5 = 2 + 9$

  $11 = 11$

- Pada Perkalian

  Hasil perkalian pada tiga bilangan cacah tidak akan berubah meskipun pengelompokkannya berbeda.

  $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$, untuk semua a, b, dan c bilangan cacah

Untuk mengalikan tiga bilangan cacah, misalnya $2 \times 3 \times 4$, dapat digunakan pengelompokan yang berbeda, yaitu:

$2 \times 3 \times 4 = (2 \times 3) \times 4 = 6 \times 4 = 24$

atau,

$2 \times 3 \times 4 = 2 \times (3 \times 4) = 2 \times 12 = 24$

4. Unsur Identitas

- Pada Penjumlahan

  Unsur identitas dalam penjumlahan adalah bilangan 0 (nol). Setiap bilangan cacah apabila dijumlahkan dengan bilangan nol selalu menunjuk kepada bilangan itu sendiri, dengan sifat $a + 0 = a$.

  Contoh: $5 + 0 = 5$; $7 + 0 = 7$

- Pada Perkalian

  Bilangan 1 (satu) adalah elemen identitas perkalian sehingga untuk setiap bilangan cacah a berlaku $1 . a = a$ dan $a . 1 = a$.

  Contoh:

  $4 \times 1 = 4$; $6 \times 1 = 6$; $1 \times 8 = 8$; $1 \times 10 = 10$

5. **Sifat Distributif (penyebaran)**

- Pada operasi perkalian terhadap penjumlahan, berlaku:

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

  Contoh:

  $$7 \times 13 = 7 \times (10 + 3) = (7 \times 10) + (7 \times 3)$$
  $$7 \times 13 = 70 + 21$$
  $$91 = 91$$

- Pada operasi perkalian terhadap pengurangan, berlaku:

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

  Contoh:

  $$4 \times (3 - 2) = (4 \times 3) - (4 \times 2)$$
  $$4 \times 1 = 12 - 8$$
  $$4 = 4$$

UJI KOMPETENSI
BILANGAN CACAH

I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Di bawah ini yang bukan merupakan bilangan komposit adalah ....
   a. 15   c. 3
   b. 9   d. 1
2. Berikut ini adalah bilangan-bilangan yang termasuk bilangan prima dan bilangan genap adalah ....
   a. 2, 3, 5, 7, 11, ...   c. 2, 3, 4, 5, 6, 9, ...
   b. 1, 2, 3, 4, 5, 6, ...   d. 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...
3. Jika tiga buah bilangan ganjil dijumlahkan, maka hasilnya adalah bilangan ....
   a. Ganjil   c. Bisa ganjil atau genap
   b. Genap   d. Tidak ada jawaban
4. Suatu bilangan jika dibagi 9 hasilnya 11 sisa 3. Maka bilangan tersebut adalah ....
   a. 201   c. 96
   b. 102   d. 69
5. Hasil dari 12.796 + 1.733 − 4.893 + 10.256 adalah ....
   a. 19.892   c. 19.982
   b. 20.892   d. 20.982

II. Jawablah soal-soal di bawah ini dengan benar!

1. Ibu membeli 60 permen yang akan dibagikan kepada ketiga anaknya yaitu Rara, Riri, dan Rere. Rara mendapatkan permen 5 buah lebih banyak daripada Riri dan Rere mendapatkan permen 2 buah lebih banyak daripada Rara. Berapakah permen yang ibu berikan kepada Riri?
2. Pak Harun membeli 2 keranjang apel. Setiap keranjang berisi 25 apel. Setelah diperiksa ternyata terdapat 8 apel yang busuk. Apel yang tidak busuk akan ditempatkan oleh Pak Harun dalam 6 wadah. Berapa banyak apel pada tiap wadah?
3. Bu Puji membeli 4 kg beras dengan harga Rp12.000,00/kg, 6 kg terigu dengan harga Rp10.900,00/kg, dan 3 kg tepung maizena dengan harga Rp16.800,00/kg. Jika Bu Puji membayar dengan uang Rp200.000,00, maka berapakah kembalian yang diterima Bu Puji?

Latihan Soal juga bisa diakses lewat scan barcode atau link di bawah ini.

Scan me

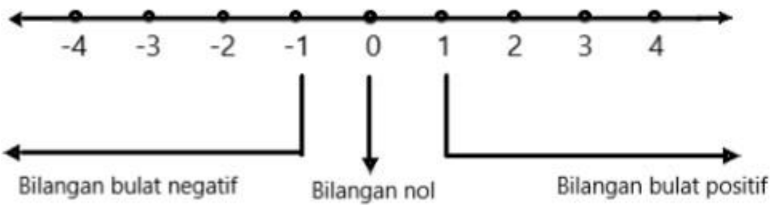
Atau bisa klik link di bawah ini:
https://forms.gle/QczqE7yhsZwde2m56

BILANGAN BULAT

A. Pengertian Bilangan Bulat

Bilangan bulat adalah bilangan yang terdiri dari bilangan cacah dan negatifnya. Bilangan bulat terdiri dari:

- Bilangan bulat positif : {1, 2, 3, 4, … }
- Bilangan bulat negatif : {…, -4, -3, -2, -1}
- Bilangan nol (0)



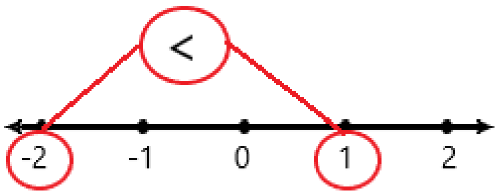
Bilangan bulat dapat dituliskan tanpa menggunakan komponen desimal atau pecahan. Himpunan semua bilangan bulat dilambangkan dengan Z atau yang berasal dari *Zahlen* (bahasa jerman untuk bilangan).

B. Sifat-Sifat Urutan Bilangan Bulat

Mengurutkan beberapa bilangan bulat, yaitu menuliskan bilangan bulat secara urut dari yang nilainya terbesar ke terkecil, atau sebaliknya. Untuk mengetahui urutan bilangan bulat dapat dilakukan melalui pendekatan garis bilangan. Lambang-lambang untuk membandingkan dua bilangan bulat yaitu "lebih dari" (>), "kurang dari" (<), dan "sama dengan" (=).

Contoh:

$-2 \ldots .1$



Jika dilihat pada garis bilangan, -2 berada di sebelah kiri 1, maka $-2 < 1$ (-2 kurang dari 1).

Sama seperti penjelasan di atas, pengertian "kurang dari atau sama dengan", "lebih dari atau sama dengan", yang masing-masing disimbolkan dengan ($\leq$, $\geq$) juga dapat dikenalkan melalui pendekatan garis bilangan.

Berikut adalah sifat urutan bilangan bulat yang perlu diketahui.

1. Sifat transitif kurang dari

> **Jika $a < b$ dan $b < c$ maka $a < c$,**
> (dibaca jika a kurang dari b dan b kurang dari c, maka a kurang dari c)
> **untuk $a, b,$ dan c merupakan anggota bilangan bulat.**

Contoh: $2 < 6$ dan $6 < 8$, maka $2 < 8$.

2. **Sifat kurang dari dan penjumlahan**

Jika $a < b$ **maka** $a + c < b + c$**,**
(dibaca jika *a* kurang dari *b*, maka *a* ditambah *c* kurang dari *b* ditambah *c*)
untuk *a, b,* dan *c* merupakan anggota bilangan bulat.

Contoh: $3 < 5$, maka $3 + 2 < 5 + 2$ sama dengan $5 < 7$

3. **Sifat kurang dari dan perkalian dengan bilangan positif**

Jika $a < b$ **maka** $a \times c < b \times c$**,**
(dibaca jika *a* kurang dari *b*, maka *a* dikali *c* kurang dari *b* dikali *c*)
untuk *a, b,* dan *c* merupakan anggota bilangan bulat.

Contoh: $3 < 5$, maka $3 \times 4 < 54$ sama dengan $12 < 20$.

4. Sifat kurang dari dan perkalian dengan bilangan negatif

> **Jika $a < b$ maka $a \times c > b \times c$,**
> (dibaca jika *a* kurang dari *b*, maka *a* dikali *c* lebih dari *b* dikali *c*)
> **untuk *a, b,* merupakan anggota bilangan bulat, dan *c anggota bilangan bulat negatif*.**

Contoh: $3 < 5$, maka $3 \times (-3) > 5 \times (-3)$ sama dengan $(-9) > (-15)$.

C. Operasi Hitung Bilangan Bulat

1. Penjumlahan Bilangan Bulat

a. Bilangan bulat positif + Bilangan bulat positif hasilnya adalah Bilangan bulat positif
   Contoh: $4 + 8 = 12$
b. Bilangan bulat negatif + Bilangan bulat negatif hasilnya adalah Bilangan bulat negatif
   Contoh: $(-5) + (-2) = (-7)$
c. Bilangan bulat positif + Bilangan bulat negatif (atau sebaliknya) dapat menghasilkan Bilangan bulat positif atau negatif
   - Positif, jika angka bilangan bulat positif

lebih dari angka bilangan bulat negatif.
Contoh: 16 + (-4) = 16 – 4 = 12

- Negatif, jika angka bilangan bulat positif ***kurang dari*** angka bilangan bulat negatif.
  Contoh: 9 + (-11) = (–2),
- Nol, jika angka bilangan bulat positif ***sama dengan*** angka bilangan bulat negatif.
  Contoh: 6 + (-6) = 0

2. **Pengurangan Bilangan Bulat**
   a. Bilangan bulat positif jika dikurangi dengan bilangan positif juga, maka hasilnya ada tiga kemungkinan seperti di bawah ini:
   - Positif, jika angka bilangan yang dikurangi lebih dari angka bilangan pengurang.
     Contoh: 20 – 16 = 4
   - Negatif, jika angka bilangan yang dikurangi kurang dari angka bilangan pengurang.
     Contoh: 8 – 10 = –2
   - Nol, jika angka bilangan yang dikurangi sama dengan angka bilangan pengurang.
     Contoh: 9 – 9 = 0

b. Bilangan bulat positif jika dikurangi dengan bilangan negatif, maka hasilnya adalah bilangan bulat positf.

   Contoh: $14 - (-8) = 14 + 8 = 22$

   Sekarang perhatikan beberapa penyelesaian pengurangan bilangan bulat berikut:

   - $9 - 4 = 9 + (-4) = 5$
   - $9 - 19 = 9 + (-19) = -10$
   - $-12 - (-6) = -12 + 6 = -8$

3. Perkalian Bilangan Bulat

$$(+) \times (+) = (+)$$
$$(+) \times (-) = (-)$$
$$(-) \times (+) = (-)$$
$$(-) \times (-) = (+)$$

a. Bilangan bulat positif × Bilangan bulat positif hasilnya Bilangan bulat positif

   Contoh : $9 \times 4 = 36$

b. Bilangan bulat positif × Bilangan bulat negatif hasilnya Bilanganbulat negatif

   Contoh : $8 \times (-7) = -56$

c. Bilangan bulat negatif $\times$ Bilangan bulat positif hasilnya Bilangan bulat negatif
   Contoh: $-5 \times 9 = -45$
d. Bilangan bulat negatif $\times$ Bilangan bulat negatif hasilnya Bilangan bulat positif
   Contoh : $-12 \times (-6) = 72$

4. Pembagian Bilangan Bulat

$(+) : (+) = (+)$

$(+) : (-) = (-)$

$(-) : (+) = (-)$

$(-) : (-) = (+)$

a. Bilangan bulat positif : Bilangan bulat positif hasilnya Bilangan bulat positif
   Contoh : $72 : 8 = 9$
b. Bilangan bulat positif : Bilangan bulat negatif hasilnya Bilangan bulat negatif
   Contoh : $120 : (-10) = -12$
c. Bilangan bulat negatif : Bilangan bulat positif hasilnya Bilangan bulat negatif
   Contoh : $-64 : 4 = -16$
d. Bilangan bulat negatif : Bilangan bulat negatif hasilnya Bilangan bulat positif
   Contoh : $-75 : -25 = 3$

D. Sifat Operasi Hitung Bilangan Bulat

Sifat operasi hitung bilangan bulat memiliki kesamaan dengan sifat operasi hitung bilangan cacah. Berikut adalah beberapa sifat operasi hitung bilangan bulat.

1. Sifat Komutatif (pertukaran)

- Pada Penjumlahan

  Bentuk sifat pertukaran (komutatif) dalam penjumlahan bilangan bulat selalu menunjuk untuk setiap bilangan bulat a dan b, berlaku a + b = b + a.

$a + b = b + a$, untuk semua a dan b bilangan bulat

  Contoh: 2 + (-5) = (-5) + 2 = (-3)

- Pada Perkalian

  Hasil perkalian antara dua bilangan bulat tidak berubah meskipun urutan letak kedua bilangan tersebut dipertukarkan.

$a \times b = b \times a$, untuk semua a dan b bilangan bulat

  Contoh: 3 × (–4) = (–4) × 3 = (–12)

2. Sifat Assosiatif (pengelompokkan)

- Pada Penjumlahan

  Bentuk sifat assosiatif (sifat pengelompokkan) dalam penjumlahan bilangan bulat selalu menunjuk untuk setiap bilangan bulat a, b dan c, berlaku : $(a + b) + c = a + (b + c)$. Hasil penjumlahan tiga bilangan tersebut tidak akan berubah meskipun beda pengelompokkan.

  > $(a + b) + c = a + (b + c)$, untuk semua *a*, *b* dan c bilangan bulat

  Contoh:

  $$(2 + 4) + (-5) = 2 + (4 + (-5))$$
  $$6 + (-5) = 2 + (-1)$$
  $$1 = 1$$

- Pada Perkalian

  Hasil perkalian pada tiga bilangan bulat tidak akan berubah meskipun pengelompokkannya berbeda.

  > $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$, untuk semua *a*, *b* dan c bilangan bulat

  Untuk mengalikan tiga bilangan bulat, misalnya $2 \times 3 \times 4$, dapat digunakan pengelompokan yang berbeda, yaitu:

$2 \times (-3) \times 4 = (2 \times (-3)) \times 4 = (-6) \times 4 = (-24)$ atau,

$2 \times (-3) \times 4 = 2 \times ((-3) \times 4) = 2 \times (-12) = (-24)$

3. Unsur Identitas

- Pada Penjumlahan

  Unsur identitas dalam penjumlahan adalah bilangan 0 (nol). Setiap bilangan bulat apabila dijumlahkan dengan bilangan nol selalu menunjuk kepada bilangan itu sendiri, dengan sifat $a + 0 = a$.

  Contoh: $5 + 0 = 5$, $7 + 0 = 7$

4. Sifat Distributif (penyebaran)

- Pada operasi perkalian terhadap penjumlahan, berlaku:

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

  Contoh:

$$\begin{aligned} 7 \times (10 + (-3)) &= (7 \times 10) + (7 \times (-3)) \\ 7 \times 7 &= 70 + (-21) \\ 49 &= 49 \end{aligned}$$

- Pada operasi perkalian terhadap pengurangan, berlaku:
  $a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$
  Contoh:
  $$\begin{aligned} 4 \times (3 - (-2)) &= (4 \times 3) - (4 \times (-2)) \\ 4 \times 5 &= 12 - (-8) \\ 20 &= 20 \end{aligned}$$

Untuk lebih jelasnya, mari simak video di bawah ini!

Scan me

Atau klik link dibawah ini
https://youtu.be/_BXremx8D7Q

UJI KOMPETENSI
BILANGAN BULAT

I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Lawan dari –204 adalah ....
   a. –240 c. 204
   b. –402 d. 402
2. (-323) + 123 – (-103) = ...
   a. –303 c. 97
   b. –97 d. 303
3. Operasi berikut yang benar adalah ....
   a. (-5) + (-42) = 47 c. -2 – (-36) = 38
   b. 23 – (-5) = 28 d. 102 + (-50) = -52
4. 20 + 75 – *n* = 145
   Bilangan yang tepat untuk mengganti huruf *n* pada operasi hitung di atas adalah ....
   a. –50 c. 50
   b. –90 d. 90
5. Urutan suhu –26°C, –1°C, 30°C, 15°C, 0°C dari yang terdingin adalah ....
   a. –26°C, –1°C, 0°C, 15°C, 30°C
   b. 30°C, 15°C, 0°C, –1°C, –26°C
   c. 30°C, –26°C, 15°C, –1°C, 0°C
   d. 0°C, –1°C, 15°C, –26°C, 30°C

II. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Apakah kumpulan dari bilangan berikut ini merupakan bilangan bulat?

   –67.813, 25.147, 36.987, –10.543, 78.926

   Kemudian urutkan bilangan-bilangan di atas dari nilai yang terkecil hingga ke terbesar!
2. Suhu kota Malang 24°C, sedangkan suhu di kota Surabaya adalah 35°C. Kota manakah yang lebih dingin? Dan tentukan selisih suhu di kedua kota tersebut!
3. Ilham mengikuti tes masuk SMP Bina Nusantara yang terdiri dari 100 soal. Jawaban yang benar mendapat skor 4, jawaban yang salah mendapat skor -1, dan soal yang tidak dijawab mendapat skor 0. Dalam tes tersebut, Ilham dapat menjawab soal dengan benar sebanyak 67 soal dan 6 soal tidak dijawab. Berapakah skor yang diperoleh oleh Ilham?
4. Bu Yuni adalah seorang pedagang ayam kampung. Bu Yuni mempunyai modal Rp 250.000,00. Kemarin ia rugi sebesar Rp 35.000,00. Dan hari ini Bu Yuni mendapatkan keuntungan sebesar Rp80.000,00. Berapa jumlah uang Bu Yuni sekarang?

5. Uang tabungan Rahma di bank pada 6 bulan yang lalu sebesar Rp1.200.000,00. Hari ini, tabungan Rahma di bank hanya Rp1.110.000,00. Jika potongan per bulannya adalah sama, berapa potongan tabungan Rahma setiap bulan selama 6 bulan terakhir?

Latihan Soal juga bisa diakses lewat scan barcode atau link di bawah ini.

Scan me

Atau bisa klik link di bawah ini:
https://forms.gle/xh6MLBMSTErMTNvt5

KPK DAN FPB

A. Kelipatan Bilangan

1. Kelipatan Bilangan

Kelipatan suatu bilangan adalah hasil perkalian suatu bilangan tertentu dengan bilangan asli secara berturut-turut.

Contoh:

a. Tentukan kelipatan bilangan 3!

Penyelesaian:

$1 \times 3 = 3$

$2 \times 3 = 3 + 3 = 6$

$3 \times 3 = 3 + 3 + 3 = 9$

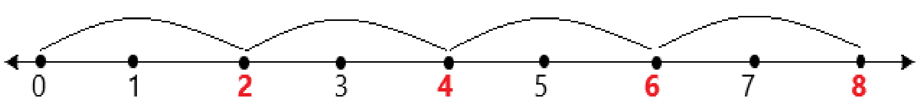
$4 \times 3 = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$, dan seterusnya

Jadi, kelipatan bilangan 3 yaitu 3, 6, 9, 12, ….

b. Tentukan 4 bilangan pertama dari kelipatan 2!

Penyelesaian:

Untuk mengetahui kelipatan suatu bilangan juga dapat diketahui melalui garis bilangan.



Jadi, empat bilangan pertama dari kelipatan 2 adalah 2, 4, 6, 8.

2. **Kelipatan Persekutuan**

Kelipatan persekutuan dua bilangan atau lebih adalah kelipatan dari bilangan-bilangan tersebut yang nilainya sama.

Contoh:

- Tentukan kelipatan persekutuan dari 4 dan 6!

  Penyelesaian:

  Kelipatan 4 = 4, 8, **12**, 16, 20, **24**, 28, 32, **36**, 40, … .

  Kelipatan 6 = 6, **12**, 18, **24**, 30, **36**, 42, 48, 54, 50, … . Berilah tanda pada angka-angka yang sama di kedua kelipatan bilangan tersebut.

  Jadi, Kelipatan persekutuan dari 4 dan 6 adalah 12, 24, 36, …

- Tentukan kelipatan persekutuan dari 3, 5, dan 15!

  Penyelesaian:

  Kelipatan 3 = 3, 6, 9, 12, **15**, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, , …

  Kelipatan 5 = 5, 10, **15**, 20, 25, 30, 35, 40, **45**, 50, … .

  Kelipatan 15 = **15**, 30, , …

  Berilah tanda pada angka-angka yang sama di ketiga kelipatan bilangan tersebut.

Jadi, kelipatan persekutuan bilangan 3, 5, dan 15 adalah 15, 45, ...

B. Faktor Bilangan

1. Faktor Bilangan

Faktor bilangan adalah semua bilangan yang dapat membagi habis bilangan tersebut.

Contoh:

- Tentukan faktor bilangan 18!
  a. Faktor dari 18 adalah 1, 2, 3, 6, 9, 18, karena semua bilangan tersebut dapat membagi habis 18.

  18 : 1 = 18
  18 : 2 = 9
  18 : 3 = 6
  18 : 6 = 3
  18 : 9 = 2
  18 : 18 = 1

18	
×	
1	**18**
2	**9**
3	**6**

  b. Tentukan faktor bilangan 35!
  Penyelesaian:
  Faktor dari 35 adalah 1, 5, 7, 35.

  35 : 1 = 35
  35 : 5 = 7
  35 : 7 = 5
  35 : 35 = 1

35	
×	
1	**35**
5	**7**

2. Faktor Persekutuan

Faktor persekutuan dari dua atau lebih bilangan adalah faktor dari bilangan-bilangan tersebut yang nilainya sama.

Contoh:

a. Tentukan faktor persekutuan dari 20 dan 32!

Penyelesaian:

Faktor dari 20 = **1, 2, 4**, 5, 10, 20

Faktor dari 32 = **1, 2, 4**, 8, 16, 32

Jadi, faktor persekutuan dari 20 dan 32 adalah 1,2,4.

C. Bilangan Prima dan Bilangan Komposit

Bilangan Prima adalah bilangan yang hanya dapat dibagi oleh dua bilangan berbeda, yakni 1 dan bilangan itu sendiri. Dengan kata lain, bilangan prima tidak dapat difaktorisasi menjadi bilangan lain. Misalnya 2 hanya dapat dibagi oleh 2 dan 1. 2 merupakan bilangan prima terkecil. Selain itu, 2 juga merupakan satu-satunya bilangan prima genap.

Kenapa 1 buka bilangan prima? Meski angka 1 tidak dapat dibagi dengan angka lain selain angka itu sendiri, 1 dianggap bukan merupakan bilangan prima. Hal ini disebabkan karena angka 1 hanya dapat dibagi oleh angka itu sendiri (1 = 1 1). Seperti definisi di atas, suatu bilangan merupakan bilangan prima jika dapat dibagi oleh dua bilangan berbeda.

Faktor prima suatu bilangan adalah faktor-faktor dari bilangan tersebut yang merupakan bilangan prima.

Contoh:

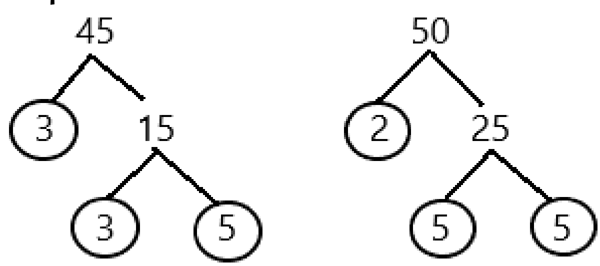
Faktor dari 24 adalah 1, **2, 3**, 4, 6, 8, 12, 24.

Dari bilangan-bilangan faktor di atas, dapat kita ketahui faktor prima dari 24 adalah 2 dan 3.

Faktorisasi prima suatu bilangan adalah cara menyatakan bilangan tersebut dalam bentuk perkalian bilangan-bilangan prima. Perhatikan contoh berikut!

Contoh:

Faktorisasi prima dari 45 dan 50.



*Lingkarilah bilangan-bilangan yang termasuk dalam bilangan prima

Faktorisasi prima dari 45 $= 3 \times 3 \times 5$

$= 3^2 \times 5$

Faktorisasi prima dari 50 $= 2 \times 5 \times 5$

$= 2 \times 5^2$

Selain bilangan prima, adapun bilangan komposit yang perlu diketahui. Bilangan komposit adalah bilangan yang bukan merupakan bilangan prima. Untuk menentukan apakah suatu bilangan merupakan bilangan prima atau bilangan komposit, anda perlu faktorkan bilangan tersebut. Jika bilangan tersebut memiliki faktor-faktor selain bilangan itu sendiri dan 1, maka bilangan tersebut merupakan bilangan komposit. Jika sebaliknya, maka bilangan tersebut merupakan bilangan prima.

Bilangan prima	=	{2, 3, 5, 7, 11. 13, 17, 19, 23, 29, ...}
Bilangan komposit	=	{4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, ...}

D. Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK)

Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) dari dua bilangan atau lebih adalah kelipatan persekutuan dari bilangan-bilangan tertentu yang nilainya paling kecil di antara kelipatan persekutuan yang lain. Dengan kata lain, kelipatan persekutuan terkecil (KPK) adalah bilangan terkecil di antara semua kelipatan persekutuan bilangan-bilangan tersebut.

Contoh:

Tentukan KPK dari 12 dan 18!

Penyelesaian:

Cara 1: Dengan menjabarkan kelipatan persekutuan kedua bilangan tersebut

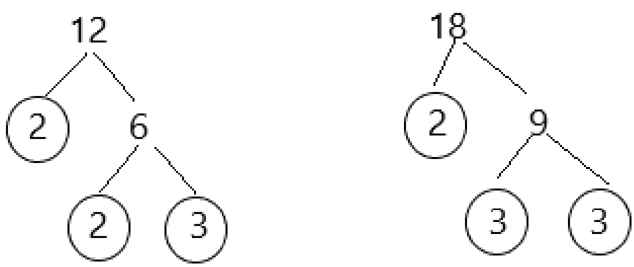
Kelipatan 12 = 12, 24, **36**, 48, 60, **72** ...

Kelipatan 18 = 18, 36, 54, , ...

Kelipatan persekutuan 12 dan 18 = 36, 72, ...

Karena KPK adalah bilangan terkecil dari kelipatan persekutuan, maka KPK dari 12 dan 18 adalah 36.

Cara 2: Dengan pohon faktor (faktorisasi prima)



Faktorisasi prima dari 12 = $2 \times 2 \times 3 = \mathbf{2^2} \times 3$

Faktorisasi prima dari 18 = $2 \times 3 \times 3 = 2 \times \mathbf{3^2}$

Jika ada bilangan faktor prima yang sama, maka pilihlah bilangan yang pangkatnya terbesar.

Jadi, KPK dari 12 dan 18 = $2^2 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36$

<u>Cara 3: Dengan Teknik sengkedan</u>

Pembagi	12	18
2	6	9
3	2	3
2	1	3
3	1	1

KPK diperoleh dengan ***mengalikan semua faktor primapembagi***

Jadi, KPK dari 12 dan 18 adalah $2 \times 3 \times 2 \times 3 = 36$

E. Faktor Persekutuan Terbesar (FPB)

Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dari dua atau lebih bilangan adalah faktor persekutuan dari bilangan-bilangan tersebut yang terbesar.

Contoh:

Tentukan FPB dari 24 dan 32!

Penyelesaian:

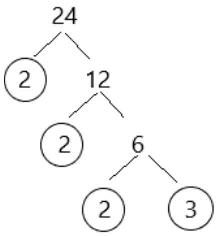
<u>Cara 1: Dengan menjabarkan faktor persekutuan kedua bilangan tersebut</u>

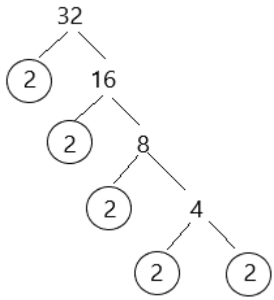
Faktor dari 24 = **1, 2**, 3, **4**, 6, **8**, 12, 24

Faktor dari 32 = **1, 2**, **4, 8**, 16, 32

Karena FPB addalah faktor terbesar dari kedua bilangan, maka FPB dari 24 dan 32 adalah 8.

Cara 2: Dengan pohon faktor (faktorisasi prima)





Ambillah ***faktor prima yang sama dengan pangkat terkecil***

Faktorisasi prima dari 24 = $2^3 \times 3$

Faktorisasi prima dari 32 = 2^5

Jadi FPB dari 24 dan 32 adalah $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

Cara 3: Dengan Teknik Sengkedan

Pembagi	24	32
2	12	16
2	6	8
2	3	4
2	3	2
2	3	1
3	1	1

Pilihlah faktor-faktor prima yang dapat membagi habis kedua bilangan tersebut

Faktor-faktor prima yang dapat membagi habis kedua bilangan tersebut adalah 2, 2, 2.
Jadi, FPB dari 24 dan 32 adalah $2 \times 2 \times 2 = 8$.

F. Hubungan KPK dan FPB

Berikut adalah cara cepat dalam menentukan KPK atau FPB jika salah satu dari KPK atau FPB bilangan-bilangan tersebut telah diketahui.

$$\text{KPK dari a dan b} = \frac{a \times b}{\text{FPB dari a dan b}}$$

$$\text{FPB dari a dan b} = \frac{a \times b}{\text{KPK dari a dan b}}$$

Contoh:
KPK dari 45 dan 60 adalah 180. Berapakah FPB nya?
Penyelesaian:

$$\text{FPB dari a dan b} = \frac{a \times b}{\text{KPK dari a dan b}}$$

$$\text{FPB dari a dan b} = \frac{45 \times 60}{180}$$

$$= \frac{2.700}{180}$$

$$= 15$$

Untuk lebih jelasnya, mari simak video di bawah ini!

Scan me

Atau klik link dibawah ini
https://youtu.be/86NgRWrn8vs

UJI KOMPETENSI
KPK DAN FPB

I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Lima kelipatan pertama dari 7 adalah ....
   a. 7, 12, 14, 21, 27 c. 7, 14, 21, 27, 35
   b. 7, 14, 21, 28, 35 d. 7, 12, 21, 28, 35
2. Banyaknya bilangan prima di bawah 25 adalah ....
   a. 7 c. 9
   b. 8 d. 10
3. Bilangan di bawah ini yang ***bukan*** merupakan faktor dari 84 adalah ....
   a. 8 c. 4
   b. 6 d. 2
4. Faktorisasi prima dari 875 adalah ....
   a. $3 \times 5^2 \times 7$ c. $5^2 \times 7^2$
   b. $3 \times 5 \times 7$ d. $5^3 \times 7$
5. KPK dari 15 dan 6 adalah ....
   a. 20 c. 40
   b. 30 d. 50

II. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Tuliskan semua kelipatan persekutuan 20, 25, dan 40 di bawah 500!
2. Tuliskan faktorisasi prima dari bilangan-bilangan di bawah ini!
   a. 225
   b. 320
   c. 520
3. Tentukan KPK dan FPB dari 44 dan 66 dengan menggunakan pohon faktor dan teknik sengkedan!
4. Pada tanggal 28 September 2019, Damar, Rama dan Elma belajar bersama di perpustakaan. Damar belajar di perpustakaan setiap 6 hari sekali, sedangkan Rama dan Elma masing-masing belajar di perpustakaan setiap 12 dan 8 hari sekali. Tanggal berapakah ketiganya akan belajar bersama-sama lagi untuk kedua kalinya?
5. Hani mempunyai 75 kelereng berwarna merah dan 48 kelereng berwarna putih. Kedua kelereng tersebut akan dimasukkan ke dalam beberapa wadah dengan jumlah sama banyak di tiap-tiap warnanya.

a. Tentukan paling banyak wadah yang harus disiapkan Hani!
b. Tentukan banyak masing-masing kelereng berwarna merah dan putih di setiap kantong!

Latihan Soal juga bisa diakses lewat scan barcode atau link di bawah ini.

Scan me

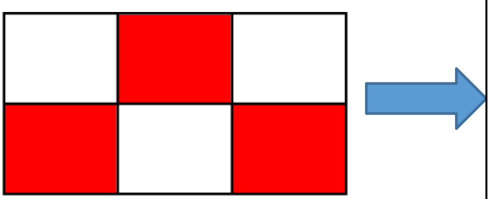
Atau bisa klik link di bawah ini:
https://forms.gle/hjSXNpaiBzDF4ZSf9

BILANGAN PECAHAN

A. Pengertian Pecahan

Pecahan adalah bilangan yang menggambar-kan bagian dari keseluruhan. Bilangan pecahan terdiri atas dua angka, yakni angka sebagai pembilang dan angka sebagai penyebut (pembagi). Berikut adalah bentuk bilangan pecahan:

$$\frac{a}{b} \rightarrow \frac{pembilang}{penyebut}$$



Balok-balok hijau di samping adalah 3 bagian dari 6 bagian keseluruhan.
Oleh karena itu, balok berwarna hijau menunjukkan pecahan $\frac{3}{6}$

- 1 bagian dari 5 bagian yang sama ditulis $\frac{1}{5}$ (dibaca *satu per lima*), dengan 1 disebut pembilang dan 5 disebut penyebut.
- 2 bagian dari 11 bagian yang sama dapat ditulis

$\frac{2}{11}$ (dibaca *dua per sebelas*), dengan 2 disebut pembilang dan 11 disebut penyebut.

- 4 bagian dari 7 bagian yang sama dapat ditulis $\frac{4}{7}$ (dibaca *empat per tujuh*), dengan 4 disebut pembilang dan 7 disebut penyebut.

<u>Menyederhanakan Pecahan</u>

Menyederhanakan pecahan adalah mengubah pecahan tersebut menjadi pecahan senilai yang paling sederhana. Suatu pecahan dikatakan sederhana apabila pembilang dan penyebut sudah tidak dapat dibagi lagi oleh bilangan berapapun kecuali satu (1).

Contoh:

Tentukan pecahan paling sederhana dari $\frac{8}{16}$!

Penyelesaian:

<u>Cara 1</u>

$\frac{8}{16} = \frac{8:2}{16:2} = \frac{4}{8}$ (pembilang dan penyebut, keduanya harus dibagi oleh bilangan yang sama, yaitu 2)

$\frac{4}{8}$ masih bisa disederhanakan lagi

$\frac{4}{8} = \frac{4:2}{8:2} = \frac{2}{4}$ (pembilang dan penyebut keduanya dibagi dengan 2)

$\frac{2}{4}$ masih bisa disederhanakan lagi

$\frac{2}{4} = \frac{2:2}{4:2} = \frac{1}{2}$(pembilang dan penyebut keduanya dibagi dengan 2)

$\frac{1}{2}$sudah tidak bisa dibagi lagi.

Jadi, bentuk pecahan paling sederhana dari $\frac{8}{16}$ adalah $\frac{1}{2}$.

<u>**Cara 2 : Menggunakan FPB dari kedua bilangan**</u>

FPB dari 8 dan 16 adalah 8. 8 dijadikan sebagai pembagi kedua bilangan.

$\frac{8}{16} = \frac{8:8}{16:8} = \frac{1}{2}$

Jadi, bentuk pecahan paling sederhana dari $\frac{8}{16}$ adalah $\frac{1}{2}$.

B. Bentuk-Bentuk Pecahan

1. Pecahan Biasa

Terdapat dua jenis pecahan biasa, yaitu pecahan murni dan pecahan tidak murni.

- Pecahan murni adalah pecahan yang pembilangnya kurang dari penyebutnya.

  $\frac{a}{b}, a < b$, dengan $b \neq 0$

  Contoh : $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}$

- Pecahan tidak murni adalah pecahan yang pembilangnya lebih dari penyebutnya.

  $\frac{a}{b}, a > b$, dengan $b \neq 0$

  Contoh : $\frac{3}{2}, \frac{7}{3}, \frac{8}{5}$

2. Pecahan Campuran

Pecahan campuran terdiri atas bilangan bulat dan bilangan pecahan. Jika angka pembilang lebih dari angka penyebutnya, maka pecahan tersebut dapat diubah menjadi pecahan campuran. Untuk mendapatkan pecahan campuran, maka angka pembilang harus dibagi dengan angka penyebutnya.

Contoh:

Tuliskan bentuk pecahan campuran dari $\frac{8}{5}$!

Dapat diselesaikan dengan 8 : 5 = 1 sisa 3.

Sehingga dapat dituliskan $1\frac{3}{5}$, dimana 1 adalah hasil bagi dan 3 adalah sisa bagi.

3. Pecahan Desimal

Pecahan desimal adalah pecahan persepuluhan, perseratusan, perseribuan, dan seterusnya. Pecahan desimal ditulis dengan tanda koma.

Contoh:

0,5 dibaca *nol koma lima*

0,25 dibaca *nol koma dua lima*

0,126 dibaca *nol koma satu dua enam*

Mengubah pecahan desimal menjadi pecahan biasa:

- 0,5 ditulis menjadi $\frac{5}{10}$, disederhanakan menjadi $\frac{1}{2}$
- 0,25 ditulis menjadi $\frac{25}{100}$, disederhanakan menjadi $\frac{1}{4}$

- $\frac{25:25}{100:25}=\frac{1}{4}$

4. **Pecahan Persen (%)**

Pecahan persen adalah bentuk lain dari pecahan berpenyebut seratus. Persen ditulis menggunakan lambang % atau perseratus.

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

Contoh:

5% artinya $\frac{5}{100}$, 5% dibaca: lima persen.

- Mengubah bentuk persen (%) menjadi pecahan biasa

  Contoh:

  $50\% = \frac{50}{100}=\frac{50:50}{100:50}=\frac{1}{2}$

- Mengubah bentuk pecahan menjadi bentuk persen (%)

  Contoh:

  $\frac{4}{25}=\frac{4\times 4}{25\times 4}=\frac{16}{100}=16\%$

- Mengubah bentuk persen (%) menjadi pecahan desimal

Contoh:

$$35\% = \frac{35}{100} = 0,35$$

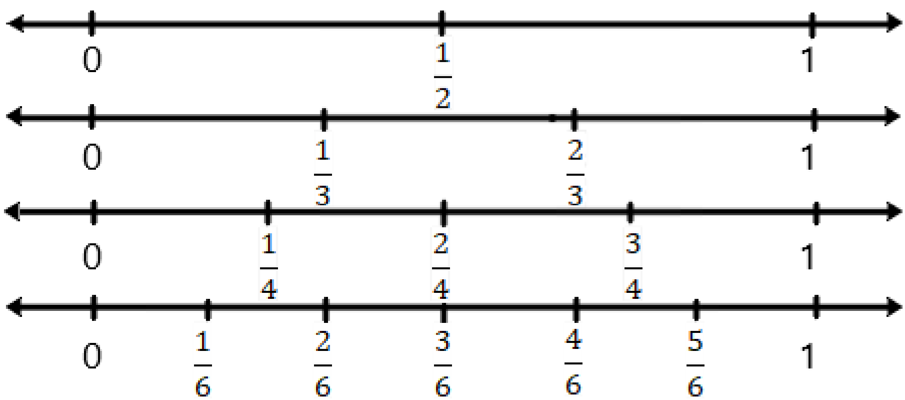
C. Operasi Hitung Pecahan

1. Membandingkan Pecahan

Membandingkan pecahan dapat dilakukan dengan beberapa cara berikut:

a. Menggunakan garis bilangan

Perhatikan garis bilangan pecahan berikut!



- $\frac{1}{4}$ terletak di sebelah kiri $\frac{1}{3}$, berarti $\frac{1}{4}$ kurang dari $\frac{1}{3}$, maka ditulis $\frac{1}{4} < \frac{1}{3}$.
- $\frac{1}{6}$ terletak di sebelah kiri $\frac{1}{2}$, berarti $\frac{1}{6}$

kurang dari $\frac{1}{2}$, maka ditulis $\frac{1}{6} < \frac{1}{2}$.

- $\frac{3}{4}$ terletak di sebelah kanan $\frac{2}{3}$, berarti $\frac{3}{4}$ lebih dari $\frac{2}{3}$, maka ditulis $\frac{3}{4} > \frac{2}{3}$.
- $\frac{2}{4}$ terletak sejajar dengan $\frac{3}{6}$, berarti $\frac{2}{4}$ sama dengan $\frac{3}{6}$, maka ditulis $\frac{2}{4} = \frac{3}{6}$.

b. Membandingkan langsung dengan menyamakan penyebutnya dahulu

Langkah-langkah membandingkan dua pecahan:

1) Apakah kedua pecahan memiliki penyebut yang sama atau tidak.
2) Jika kedua pecahan memiliki penyebut yang berbeda, maka samakan dahulu penyebut kedua pecahan.
3) Ubahlah pembilang kedua pecahan sesuai dengan penyebut yang sudah disamakan.
4) Bandingkan pembilang kedua pecahan tersebut.

Contoh:

a) Bandingkan pecahan $\frac{7}{12}$ dengan $\frac{3}{4}$!

Penyelesaian:

Penyebut kedua pecahan disamakan terlebih dahulu.

$\frac{7}{12}$ (tetap), dan $\frac{3}{4} \rightarrow \frac{3}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{9}{12}$

$\frac{7}{12}$ ... $\frac{9}{12}$

Karena $7 < 9$, maka $\frac{7}{12} < \frac{9}{12} \rightarrow \frac{7}{12} < \frac{3}{4}$.

b) Bandingkan pecahan $\frac{3}{5}$ dengan $\frac{1}{3}$!

Penyebut kedua pecahan disamakan terlebih dahulu.

$\frac{3}{5} \rightarrow \frac{3}{5} \times \frac{3}{3} = \frac{9}{15}$ dan $\frac{1}{3} \times \frac{5}{5} = \frac{5}{15}$

$\frac{9}{15}$ ... $\frac{5}{12}$

Karena $9 > 5$, maka $\frac{9}{15} > \frac{5}{15} \rightarrow \frac{3}{5} < \frac{1}{3}$.

2. Mengurutkan Pecahan

- Apabila bentuknya sama maka dapat langsung diurutkan. Namun jika berbentuk pecahan biasa dan penyebutnya berbeda-beda, maka harus disamakan dahulu penyebutnya.

  Contoh:

  Urutkan bilangan pecahan berikut dari yang terbesar!

  a. 0,45; 0,52; 0,18; 0,22; 0,4; 0,52; $\rightarrow$ 0,45; 0,4; 0,22; 0,18

  b. 2%, 75%, 0,54%, 2,5%, 10% $\rightarrow$ 75%, 10%, 2,5%, 2%, 0,54%

  c. $\frac{4}{6}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{5}$ $\rightarrow$ penyebutnya disamakan menjadi 30 $\rightarrow$ $\frac{20}{30}, \frac{10}{30}, \frac{15}{30}, \frac{12}{30}$ urutannya menjadi $\frac{20}{30}, \frac{15}{30}, \frac{12}{30}, \frac{10}{30} \rightarrow \frac{4}{6}, \frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{1}{3}$

- Apabila bentuknya berbeda-beda, maka disamakan dahulu bentuknya (menjadi pecahan persen semua, pecahan desimal semua, atau pecahan biasa semua)

  Contoh:

Urutkan bilangan pecahan $\frac{2}{3}$; $2\frac{1}{4}$; 20%; 0,35 mulai dari yang terkecil!

Jawab: (semua bilangan dijadikan pecahan desimal)

$\frac{2}{3}$ = 0,666 ...

$2\frac{1}{4}$ = 2,25

20% = 0,2

0,35 = 0,35

Sehingga jika diurutkan dari yang terkecil adalah:

0,2; 0,35; 0,666 ... ; 2,25 → 20%; 0,35; $\frac{2}{3}$; $2\frac{1}{4}$

3. Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan

- Untuk menjumlahkan dan mengurangkan pecahan biasa ataupun pecahan campuran, maka perlu disamakan dahulu penyebutnya.

  Contoh:

  a. $\frac{4}{9}+3\frac{1}{6}=\frac{4}{9}+\frac{19}{6}=\frac{4\times 2}{18}+\frac{19\times 3}{18}=$

  $\frac{8}{18}+\frac{57}{18}=\frac{8:57}{18}=\frac{65}{18}=3\frac{12}{18}$

disederhanakan menjadi $3\frac{12:6}{18:6}=3\frac{2}{3}$

b. $1\frac{1}{4}-\frac{2}{3}=\frac{5}{4}-\frac{2}{3}=\frac{5\times 3}{12}-\frac{2\times 4}{12}=$

$\frac{15}{12}-\frac{8}{12}=\frac{15-8}{12}=\frac{7}{12}$

- Sedangkan untuk menjumlahkan dan mengurangkan pecahan desimal dapat dilakukan dengan meluruskan koma, kemudian kerjakan secara bersusun ke bawah.

  Contoh:

  0,02 + 1,34 – 0,495 = 0,02

  $\underline{1{,}34\ +}$

  1,36

  $\underline{0{,}495\ -}$

  0,865

  Jadi, hasil dari operasi hitung tersebut adalah 0,865.

4. Perkalian Pecahan

a. Pecahan biasa dan pecahan campuran

Dalam operasi perkalian, bilangan yang berbentuk pecahan campuran diubah dahulu menjadi pecahan biasa. Kemudian dikalikan dengan cara pembilang dikalikan dengan pembilang, dan penyebut dikalikan dengan penyebut.

Contoh:

$$\frac{7}{8}\times 2\frac{1}{5}=\frac{7}{8}\times\frac{11}{5}=\frac{7\times 11}{8\times 5}=\frac{77}{40}=1\frac{37}{40}$$

b. Pecahan desimal

Operasi perkalian dalam pecahan desimal tetap dilakukan seperti perkalian biasa. Kalikan seluruh bilangan, kemudian beri koma dengan melihat jumlah angka yang ada di belakang koma.

Contoh:

$3{,}5 \times 0{,}15 = 0{,}525$

(1 angka + 2 angka = 3 angka di belakang koma)

5. Pembagian Pecahan

a. Pecahan biasa atau pecahan campuran

Dalam operasi pembagian, bilangan yang berbentuk pecahan campuran diubah dahulu menjadi pecahan biasa. Kemudian tanda bagi diganti menjadi tanda kali dan bilangan belakang ditukar (antara pembilang dan penyebut).

Contoh:

$\frac{5}{8} : \frac{7}{12}$ → tanda bagi (:) diganti tanda kali (x), dan pecahan pembagi ditukar antara pembilang dan penyebutnya.

$= \frac{5}{8} \times \frac{12}{7} = \frac{50}{56}$ disederhanakan menjadi

$\frac{50:2}{56:2} = \frac{25}{28}$

b. Pecahan desimal

Pembagian desimal dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu dengan langsung membagi kedua bilangan desimal tersebut atau dengan mengubah dahulu pecahan desimal tersebut menjadi pecahan biasa kemudian dioperasikan.

Contoh:

Tentukan hasil dari 62,5 : 0,05!

<u>Cara 1</u>

62,5 : 0,05 (kedua bilangan dikalikan dengan 100 karena angka di belakang koma paling banyak adalah 2 angka)

$(62{,}5 \times 100) : (0{,}05 \times 100) = 6250 : 5 = 1250$

<u>Cara 2</u>

$62{,}5 : 0{,}05 \rightarrow \frac{625}{10} : \frac{5}{100}$

$= \frac{625}{10} \times \frac{100}{5} = 1250$

Agar lebih faham, mari simak video di bawah ini!

Scan me

Atau klik link dibawah ini
https://youtu.be/zAgYQms6BXw

UJI KOMPETENSI
PECAHAN

I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Pecahan paling sederhana dari $\frac{48}{72}$ adalah ....

   a. $\frac{8}{12}$ c. $\frac{2}{3}$

   b. $\frac{6}{9}$ d. $\frac{1}{3}$

2. Hasil operasi penjumlahan dari $\frac{2}{15}+\frac{6}{10}+\frac{12}{30}$ adalah ....

   a. $\frac{14}{15}$ c. $1\frac{4}{15}$

   b. $1\frac{2}{15}$ d. $1\frac{6}{15}$

3. Hasil operasi pengurangan dari $\frac{15}{12}-\frac{1}{3}-\frac{1}{4}$ adalah ....

   a. $\frac{7}{12}$ c. $\frac{3}{6}$

   b. $\frac{5}{12}$ d. $\frac{2}{3}$

4. Hasil 16% dari 50 adalah ....

   a. 8 c. $6\frac{1}{2}$

   b. $7\frac{1}{2}$ d. 6

5. Bentuk persen (%) dari $2\frac{3}{4}$ adalah ....

   a. 200% c. 275%

   b. 250% d. 300%

II. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Tentukan hasil operasi hitung campuran pecahan berikut ini!

   a. $60\% : 0{,}15 + 2\frac{6}{8} \times 16 - 0{,}125$

   b. $1\frac{1}{6} + 2\frac{3}{7} \times 0{,}28 : 1\frac{9}{25}$

2. Tabel hasil panen Kakek

Hasil Panen	Berat	Harga Jual per kg
Beras	100,2 kg	Rp9.850,00
Kentang	81,25 kg	Rp8.000,00
Kubis	120,5 kg	Rp1.000,00

Tentukan:

a. Berat total hasil panen kakek.
b. Biaya yang diperoleh oleh kakek dari menjual hasil panen tersebut.

3. Fafa, Fida, dan Zuna adalah panitia bakti sosial di Sekolah. Mereka ditugaskan untuk membeli beras. Fafa membeli beras sebanyak $6\frac{1}{4}$ kg, Fida membeli sebanyak $10\frac{2}{3}$ kg, dan Zuna membeli sebanyak $5\frac{1}{2}$ kg. Jika setiap 1 kg beras seharga Rp12.000,00. Maka hitunglah:
   a. Total kg beras yang mereka beli.
   b. Masing-masing uang yang harus mereka bayarkan.

Latihan Soal juga bisa diakses lewat scan barcode atau link di bawah ini.

Scan me

Atau bisa klik link di bawah ini:
https://forms.gle/Mtsb2Mm5n45nV12g8

BAB 11
GEOMETRI DAN PENGUKURAN

Kata "geometri" berasal dari bahasa Yunani yang berarti "ukuran bumi". Maksudnya mencakup segala sesuatu yang ada di bumi. Geometri adalah ilmu yang membahas tentang hubungan antara titik, garis, sudut, bidang dan bangun-bangun ruang. Mempelajari geometri penting karena geometri telah menjadi alat utama untuk mengajar seni berpikir. Dengan berjalannya waktu, geometri telah berkembang menjadi pengetahuan yang disusun secara menarik dan logis. Geometri terutama terdiri dari serangkaian pernyataan tentang titik-titik, garis-garis, dan bidang-bidang, dan juga planar (proyeksi bidang) dan benda-benda padat. Geometri dimulai dari istilah-istilah yang tidak terdefinisikan, definisi-definisi, aksioma-aksioma, postulat-postulat dan selanjutnya teorema-teorema. Berdasarkan sejarah, geometri telah mempunyai banyak penerapan yang sangat penting, misalnya dalam mensurvei tanah, pembangunan jembatan, pembangunan stasiun luar angkasa dan lain sebagainya. Geometri adalah sistem pertama untuk memahami ide. Dalam geometri beberapa pernyataan sederhana diasumsikan, dan kemudian ditarik menjadi pernyataan- pernyataan yang lebih kompleks. Sistem seperti ini disebut sistem deduktif. Geometri mengenalkan tentang ide konsekuensi deduktif dan logika yang dapat digunakan sepanjang hidup. Dalam mendefinisikan sebuah kata, pertama digunakan kata yang lebih sederhana kemudian kata yang lebih sederhana ini pada gilirannya didefinisikan menjadi kata yang lebih sederhana lagi, sehingga pada akhirnya, proses tersebut akan berakhir. Pada beberapa tingkatan, definisi harus menggunakan sebuah kata yang artinya sudah sangat jelas, ini dikarenakan agar artinya diterima tanpa memerlukan definisi lagi, dengan kata lain dapat disebut dengan istilah tak terdefinisikan (*undefined term*).

Garis dan bidang merupakan salah satu contoh dari istilah tak terdefinisikan yang menjadi pijakan awal dari geometri, sehingga konsep garis dan bidang sering digunakan dalam geometri. Misalnya adalah perpotongan dari dua bidang akan menghasilkan sebuah garis yang terletak pada dua bidang yang saling berpotongan. Kubus, balok dan lain sebagainya merupakan kumpulan dari bidang – bidang. Dari contoh di atas dapat dipahami bahwa garis dan bidang merupakan faktor dasar geometri, tentunya dengan tidak melupakan bahwa titik juga merupakan dasar dari geometri.

Bagian 1: Unsur-unsur Geometri Bidang

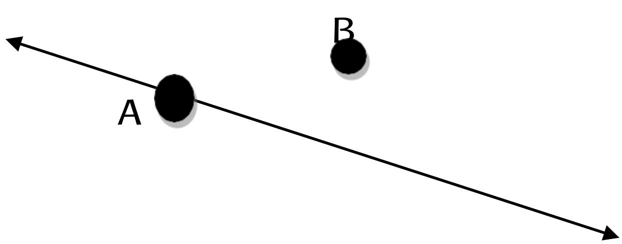
1. Titik (.)

Sebuah titik hanya memiliki letak (posisi). Ia tidak punya panjang, lebar, atau tebal. Sebuah titik diwakili oleh sebuah noktah kecil. Namun demikian ingatlah bahwa noktah mewakili sebuah titik namun bukan sebuah titik, seperti sebuah titik pada peta dapat mewakili letak suatu kota/wilayah tapi bukan wilayah. Sebuah noktah memiliki ukuran, tidak seperti titik. Sebuah titik ditandai dengan sebuah hurup Kapital berdampingan dengan noktah seperti berikut.

Titik A 

- Titik mempunyai kedudukan, yaitu Kedudu-kan Titik Terhadap Garis

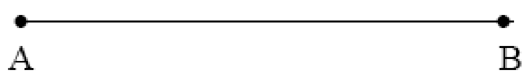
Letak suatu titik terhadap suatu garis dalam ruang terdapat dua kemungkinan, yaitu titik terletak pada garis atau titik terletak diluar garis.



2. Garis

Sebuah garis memiliki panjang, namun tidak memiliki lebar maupun ketebalan. Sebuah garis dapat diwakili oleh lintasan kapur tulis/pensil pada papan tulis/kertas atau rentangan karet. Sebuah garis ditandai oleh huruf Kapital dari dua titik padanya atau dengan sebuah huruf kecil, seperti berikut.

Apabila 2 titik dihubungkan maka diperoleh suatu garis.

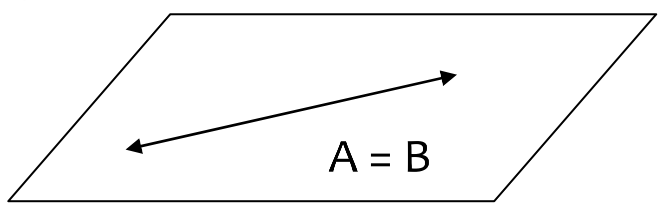


Garis A

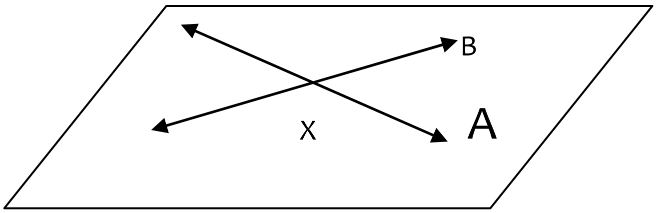
Garis mempunyai kedudukan, yaitu Kedudukan Garis terhadap Garis lain:

a. Berimpit

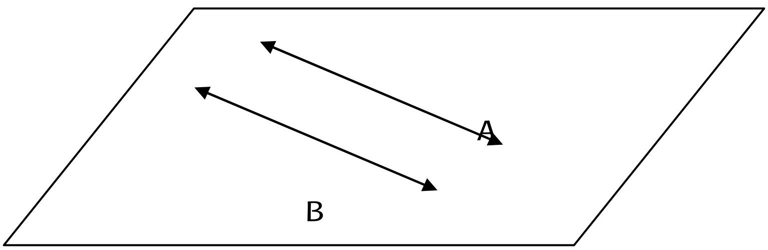
Garis A dan B dikatakan berhimpit apabila setiap titik pada setiap garis A juga terletak pada garis B



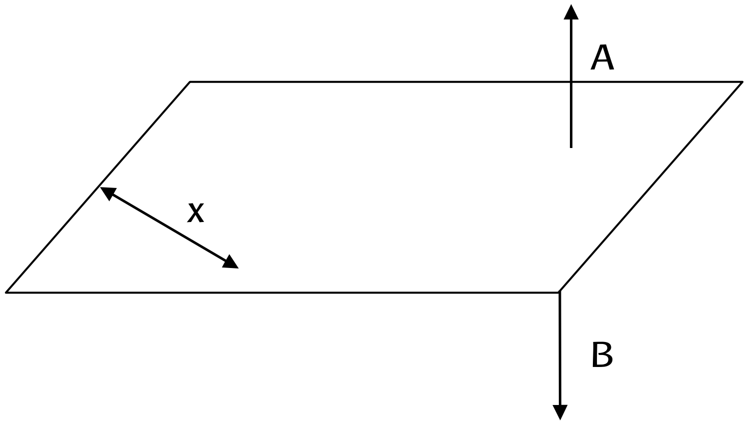
b. Berpotongan
Garis A dan B dikatakan berpotongan jika kedua garis itu terletak pada sebuah bidang, dan memiliki sebuah titik persekutuan.



c. Sejajar
Garis A dan B dikatakan sejajar apabila kedua garis itu terletak pada satu bidang tetapi tidak memiliki satupun titik persekutuan.

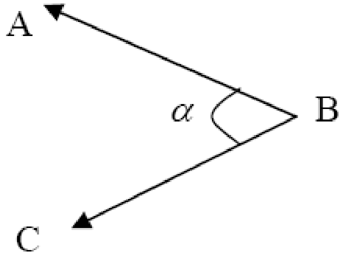


d. Bersilangan
Garis dikatakan bersilangan apabila kedua garis itu tidak terletak pada suatu bidang.



3. Sudut

Sudut dalam geometri adalah besaran rotasi suatu ruas garis dari satu titik pangkalnya ke posisi yang lain. Selain itu, dalam bangun dua dimensi yang beraturan, sudut dapat pula diartikan sebagai ruang antara dua buah ruas garis lurus yang saling berpotongan. Besar sudut pada lingkaran 360°. Besar sudut pada segitiga siku-siku 180°. Besar sudut pada persegi/segi empat 360°. Untuk mengukur sudut dapat digunakan busur derajat.



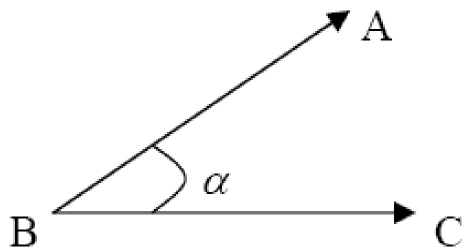
- Sinar garis BC dan BA membentuk sudut ABC ($\angle$ABC) atau sudut CBA ($\angle$CBA)
- B - Sinar garis BC dan BA disebut kaki sudut
- B merupakan titik sudut

Macam-macam Sudut dan Ukuran Sudut

a. Macam-macam Sudut

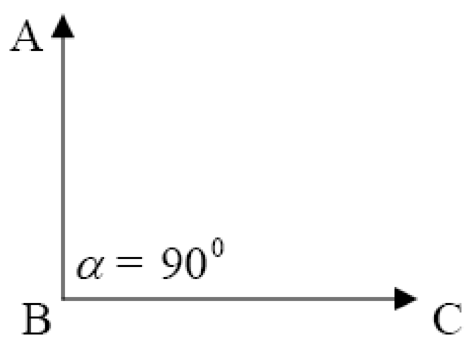
1) Sudut Lancip

   Sudut yang besarnya lebih kecil dari 90^0 dan lebih besar dari 0^0 ($0^0 < \alpha < 90^0$)



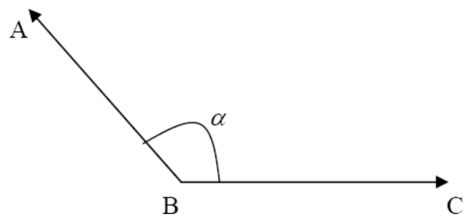
2) Sudut Siku-siku

   Sudut siku-siku adalah sudut yang besarnya 90^o



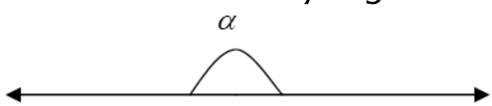
3) Sudut Tumpul

Sudut yang besarnya lebih kecil dari 180^0 dan lebih besar dari 90^0 $(90^0 < \alpha < 180^0)$

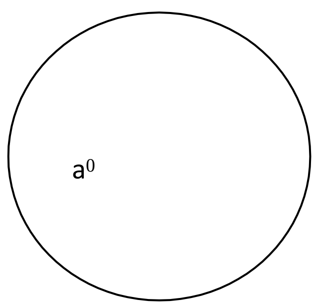


4) Sudut Lurus

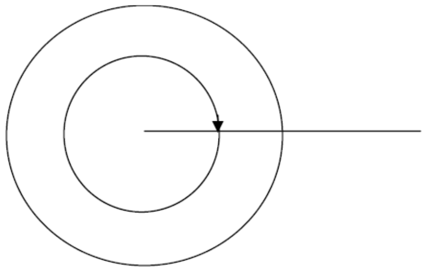
Sudut lurus adalah sudut yang besarnya 180^0



5) Sudut refleks (*reflex angle*) adalah sudut yang besarnya lebih dari 180^0 tetapi kurang dari 360^0. $(180^0 < d < 360^0)$.



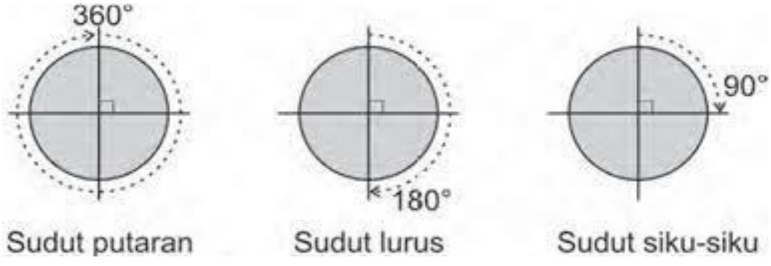
6) Sudut Lingkaran Penuh
Sudut yang besarnya 360^0



b. Ukuran Sudut (besar sudut)

1) Derajat

Jika busur lingkaran dibagi menjadi 360°. bagian, maka besar sudut yang menghadapi 1 bagian busur disebut 1 derajat dan ditulis 1°. Jadi, satu lingkaran penuh dikatakan besar sudutnya 360°. Setengah lingkaran besar sudutnya 180°,dan seper-empat lingkaran besar sudutnya 90°.



2) Radian

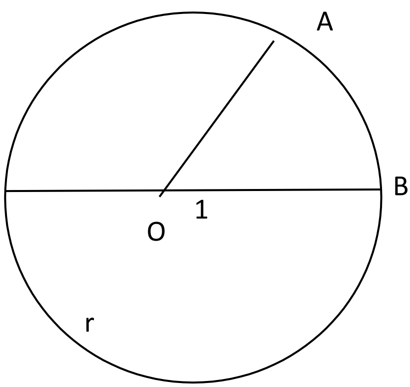
Ukuran radian adalah ukuran sudut yang diperoleh dengan cara membandingkan panjang busur lingkaran dengan jarijari lingkaran. Dengan demikian satu radian adalah besar sudut yang mempunyai panjang busur sama dengan jari-jari lingkarannya.

Dalam gambar, jika OB = r, $\angle AOB = 1$ *radian.*

Besar sudut satu lingkaran penuh = $\frac{2\pi r}{r} rad$

radian = 2 π*radian.*

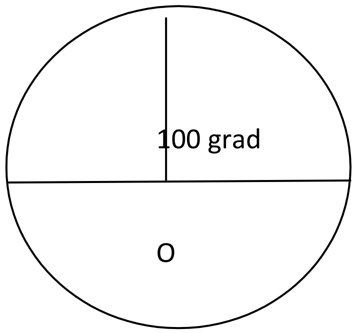
Besar sudut setengah lingkaran = π *radian* = 180°.



3) Grad

Jika busur satu lingkaran penuh dibagi menjadi 400 bagian, maka besar sudut yang menghadapi 1 bagian busur besarnya 1 grad.

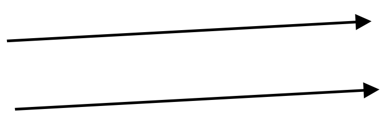
Jadi 1 lingkaran penuh besar sudutnya 400 grad, setengah lingkaran besar sudutnya 200 grad = 180°= *r*adian.



4. Kesejajaran Dua Garis

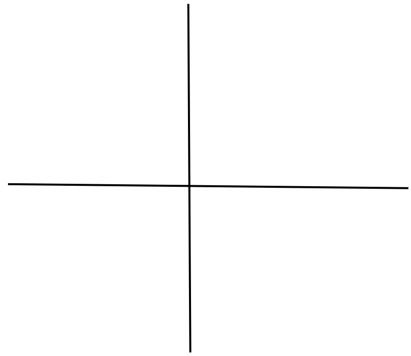
Dua buah garis sejajar adalah dua buah garis lurus pada suatu bidang yang sama yang tidak berpotongan walaupun diperpanjang sampai jauh tak hingga. Simbol sejajar adalah ‖.

Misal, AB ‖CD dibaca "AB sejajar CD".



5. Tegak Lurus Dua Garis (Garis Tegak Lurus)

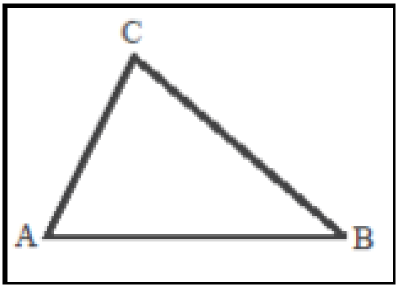
Garis tegak lurus adalah dua garis yang saling berpotongan di satu titik dan membentuk sudut siku-siku (90°). Garis tegak lurus bisa didapatkan dengan memotongkan dua pusat lingkaran, lalu menarik garis yang menghubungkan dua poros lingkaran tersebut , lalau menarik garis dari perpotongan tersebut. Garis tegak lurus juga dapat diartikan sebagai garis yang dibentuk dari dua garis yang saling memotong antara sumbu x dan y.



Bagian 2: Segi tiga

1. Pengertian

Untuk memahami pengertian segitiga, coba perhatikan gambar segitiga di bawah berikut ini:

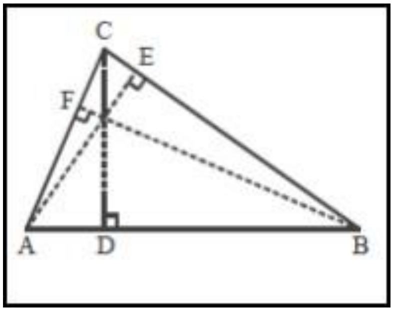


Perhatikan *sisi-sisinya*, ada berapa *sisi-sisi* yang membentuk segitiga ABC? *Sisi-sisi* yang membentuk segitiga ABC berturut-turut adalah AB, BC, dan AC.

Sudut-sudut yang terdapat pada segitiga ABC sebagai berikut :

a. sudut A atau sudut BAC atau sudut CAB.
b. sudut B atau sudut ABC atau sudut CBA.
c. sudut C atau sudut ACB atau sudut BCA.

Jadi, ada tiga sudut yang terdapat pada sudut ABC. Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut. *Segitiga adalah bangun datar yang dibatasi oleh tiga buah sisi dan mempunyai tiga buah titik sudut*. Segitiga biasanya dilambangkan dengan “Δ”.



Sekarang, perhatikan gambar di atas. Pada gambar tersebut menunjukkan segitiga ABC.

a. Jika alas = AB maka tinggi = CD (CD tegak lurus AB).
b. Jika alas = BC maka tinggi = AE (AE tegak lurus BC).
c. Jika alas = AC maka tinggi = BF (BF tegak lurus AC).

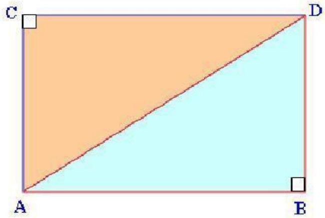
Jadi, pada suatu segitiga setiap sisinya dapat dipandang sebagai alas, dimana tinggi tegak lurus alas. Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut. Alas segitiga merupakan salah satu sisi dari suatu segitiga, sedangkan tingginya adalah garis yang tegak lurus dengan sisi alas dan melalui titik sudut yang berhadapan dengan sisi alas.

2. Sifat-sifat Segitiga

a. Segitiga Siku-Siku

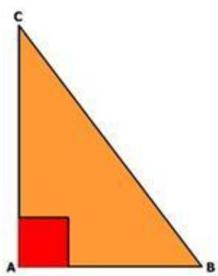
Segitiga siku-siku dapat dibentuk dari sebuah persegi panjang dengan menarik salah satu garis diagonalnya.

Perhatikan gambar berikut:



Bidang ABCD adalah persegi panjang. Dengan menarik diagonal AC, akan terbentuk dua segitiga siku-siku yang sama dan sebangun (konruen) yaitu ΔABC dan ΔADC.

Segitiga siku-siku mempunyai dua sisi siku-siku yang mengapit sudut siku-siku dan satu sisi miring (*hypotenusa*)

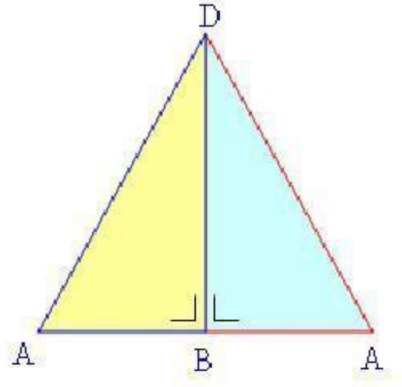


ΔABC mempunyai ciri-ciri:

- AB dan BC sebagai sisi siku-siku, AC sebagai hypotenusa dan sudut ABC atau sudut B adalah sudut siku-siku (= 90°)
- Dalam sebuah segitiga siku-siku, hypotenusa selalu terletak di depan sudut siku-siku.

b. Segitiga Sama Kaki

Dua buah segitiga siku-siku yang kongruen dapat membentuk sebuah segitiga sama kaki dengan mengimpitkan salah satu sisi siku-siku yang sama panjang dari kedua segitiga tersebut. Perhatikan gambar berikut:



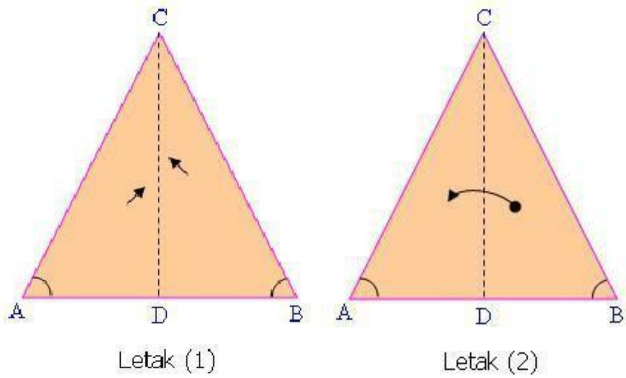
ΔABD dan ΔDBC adalah dua segitiga siku-siku yang kongruen. Sisi BD adalah sisi siku-siku yang sama panjang dari kedua segitiga tersebut. Jadi ΔACD adalah segitiga sama kaki dengan sisi AD=DC.

Di dalam segitiga sama kaki terdapat :

- Dua sisi yang sama panjang, sisi tersebut sering disebut *kaki segitiga*.
- Dua sudut yang sama besar yaitu sudut yang berhadapan dengan sisi yang panjangnya sama.

- Satu sumbu simetri.

Segitiga sama kaki merupakan bangun simetri lipat dan dapat menempati bingkainya dalam dua cara.

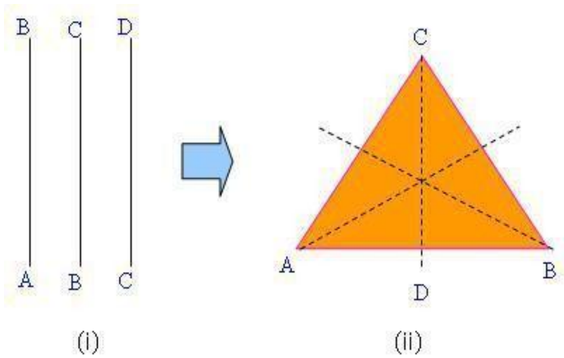


Dari gambar diatas terlihat bahwa :

1. CD sebagai sumbu simetri
2. A pindah ke B; B pindah ke A dan C tetap.
3. AC pindah ke BC, maka AC=BC.
4. $\angle$ CAB pindah ke $\angle$ ABC maka $\angle$ CAB $=\angle$ ABC

c. Segitiga Sama Sisi

Tiga buah garis lurus yang sama panjang dapat membentuk sebuah segitiga sama sisi dengan cara mempertemukan setiap ujung garis satu sama lainnya.



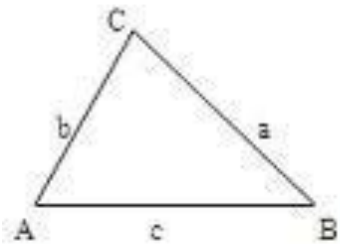
Segitiga sama sisi yang dibentuk dari tiga garis lurus yang sama panjang

Gambar (i) di atas menunjukkan gambar tiga garis lurus yang sama panjang, yaitu AB= BC=CA. Apabila ujung-ujung ketiga garis tersebut saling dipertemukan, A dengan A, B dengan B, dan C dengan C, maka akan terbentuk segitiga sama sisi ABC seperti terlihat pada gambar (ii) di atas

Di dalam segitiga sama sisi terdapat : Tiga sisi yang sama panjang. Tiga sudut yang sama besar. Tiga sumbu simetri.

3. Keliling Segitiga

Keliling suatu bangun datar merupakan jumlah dari panjang sisi-sisi yang membatasinya, sehingga untuk menghitung keliling dari sebuah segitiga dapat ditentukan dengan menjumlahkan panjang dari setiap sisi segitiga tersebut. Rumus keliling segitiga :



Sekarang perhatikan segitiga ABC di atas. Panjang AB = sisi c, panjang AC = sisi c dan panjang BC = sisi a. Maka keliling segitiga dapat ditentukan yakni:

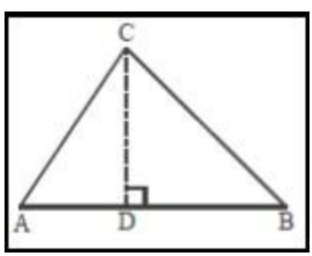
Keliling ΔABC = AB + BC + AC

Keliling ΔABC = c + a + b

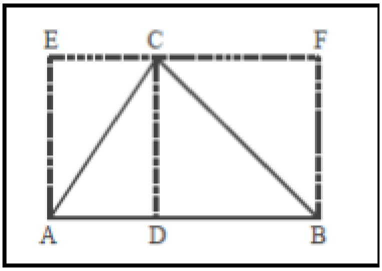
Jadi, keliling ΔABC adalah a + b + c

$$\boxed{K = a + b + c}$$

4. Luas Segitiga



Perhatikan Gambar di atas. Dalam menentukan luas ΔABC di atas, dapat dilakukan dengan membuat garis bantuan sehingga terbentuk persegi panjang ABFE seperti Gambar di bawah ini. Dapatkah Anda membuktikan bahwa AC dan BC membagi persegi panjang ADCE dan BDCF menjadi dua sama besar?



Dari gambar di atas diperoleh bahwa ΔADC sama dan sebangun dengan ΔAEC dan ΔBDC sama dan sebangun dengan ΔBCF, maka diperoleh:

luas $\Delta ADC = \frac{1}{2} \times L.ADCE + \frac{1}{2} \times L.BDCF$

luas $\Delta ADC = L.\ \Delta ADC + L.\ \Delta BDC$

luas $\Delta ADC = \frac{1}{2} \times AD \times CD + \frac{1}{2} \times BD \times CD$

luas $\Delta ADC = \frac{1}{2}\ CD \times (AD + CD)$

luas $\Delta ADC = \frac{1}{2}\ CD \times AB$

Panjang CD merupakan tinggi segitiga dan panjang AB merupakan alas segitiga, sehingga secara umum luas segitiga dengan panjang alas a dan tinggi t adalah:

Luas = ½ alas x tinggi

$L \quad = \frac{1}{2}\ a \times t$

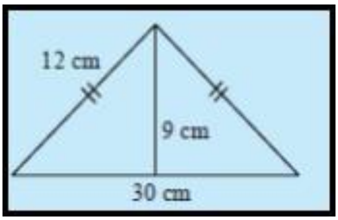
<u>**Contoh Soal :**</u>

Sebuah syal berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang sisi yang sama 12 cm dan panjang sisi lainnya 30 cm. Jika tinggi syal tersebut 9 cm maka tentukan :

1. keliling syal;
2. luas syal.

<u>Penyelesaian:</u>

Dari keterangan pada soal di atas, dapat digambarkan sebagai berikut :



1. Keliling syal = a + b + c
   Keliling syal = 12 cm + 12 cm + 30 cm
   Keliling syal = 54 cm
2. Luas syal = ½ x alas x tinggi
   Luas syal = ½ x 30 cm x 9 cm
   Luas syal = 135 cm

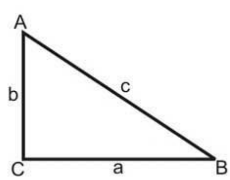
5. Teorema Phytagoras

Dalam matematika, teorema pythagoras adalah suatu keterkaitan dalamgeometri Euklides antara tiga sisi sebuah segitiga siku-siku. Teorema ini dinamakan menurut nama filsuf dan matematikawan Yunani abad ke-6 SM, Phytagoras.

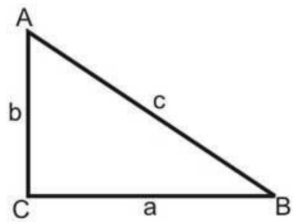
Pythagoras sering dianggap sebagai penemu teorema ini meskipun sebenarnya fakta-fakta teorema ini sudah diketahui oleh matematikawan India (dalam Sulbasutra Baudhayana dan Katyayana), Yunani, Tionghoa, dan Babilonia jauh sebelum Pythagoras lahir. Pythagoras mendapat kredit karena ialah yang pertama membuktikan kebenaran universal dari teorema ini melalui pembuktian matematis.

Adapun bunyi teorema phytagoras adalah: "Pada segitiga siku-siku berlaku bahwa kuadrat sisi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat dua sisi yang lainnya". Hipotenusa adalah sisi miring berbentuk diagonal, dan merupakan sisi terpanjang sebuah segitiga.

Rumus Pythagoras adalah rumus yang digunakan untuk mencari panjang sisi pada sebuah segitiga siku-siku. Penemu rumus ini adalah seorang ahli matematika dari Yunani yang bernama Pythagoras. Perhatikan gambar berikut:



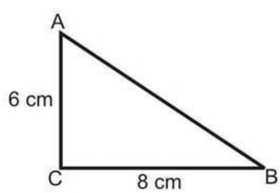
Sisi AB disebut juga dengan sisi c, sebab berhadapan dengan sudut C. Sisi BC disebut juga dengan sisi a, sebab berhadapan dengan sudut A. Sisi AC disebut juga dengan sisi b, sebab berhadapan dengan sudut A. Rumus untuk mencari panjang sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan rumus Pythagoras adalah sebagai berikut:



Kuadrat sisi AB = kuadrat sisi AC + kuadrat sisi BC.
atau $AB^2 = AC^2 + BC^2$
Rumus untuk mencari panjang sisi alas yaitu:
$a^2 = c^2 - b^2$
Rumus untuk mencari sisi samping yaitu:
$b^2 = c^2 - a^2$

Contoh :

1) Berapakah panjang sisi AB pada gambar di bawah ini ?



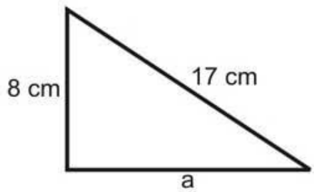
Diketahui : BC = 8cm, AC = 6cm
Ditanya : AB = ?

Jawab :

$$
\begin{aligned}
AB^2 &= AC^2 + BC^2 \\
&= 6^2 + 8^2 \\
&= 36 + 64 \\
&= 100AB \\
&= \sqrt{100} \\
&= 10
\end{aligned}
$$

Jadi panjang sisi AB adalah 10cm.

2) Berapakah panjang sisi a pada gambar di bawah ini ?



Diketahui: c = 17cm , b = 8cm.

Ditanya a = ?

Jawab:

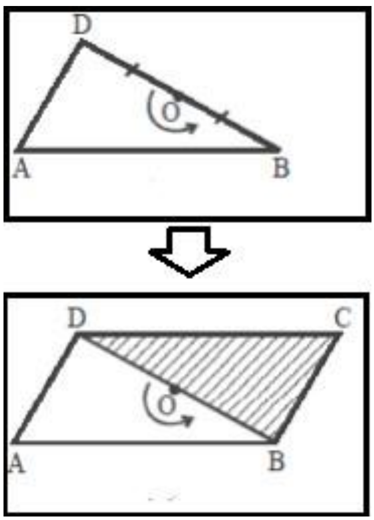
Karena yang ditanyakan adalah panjang sisi a , maka berlaku rumus:

$$
\begin{aligned}
a^2 &= c^2 - b^2 \\
&= 17^2 - 8^2 \\
&= 289 - 64 = 225 \\
a &= \sqrt{225} = 15 \text{ cm}
\end{aligned}
$$

Bagian 3: Jajargenjang

1. Pengertian

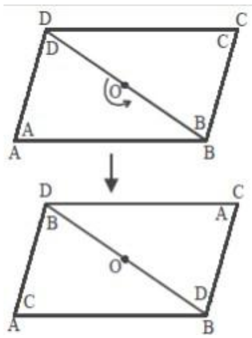
Agar Anda memahami pengertian jajargenjang, coba membuat sebarang segitiga, misalnya €ABD. Tentukan titik tengah salah satu sisi segitiga tersebut, misalnya titik tengah sisi BD dan beri nama titik O. Kemudian, pada titik yang ditentukan (titik O) putarlah €ABD sebesar ½ putaran (180°), sehingga terbentuk bangun ABCD seperti gambar di bawah ini.



Bangun segitiga BCD merupakan bayangan dari segitiga ABD. Bangun segitiga dan bayangannya yang terbentuk itulah yang dinamakan bangun jajargenjang. *Jadi pengertian jajargenjang adalah bangun segi empat yang* *dibentuk dari sebuah segitiga dan bayangannya yang diputar setengah putaran (180°) pada titik tengah salah satu sisinya.*

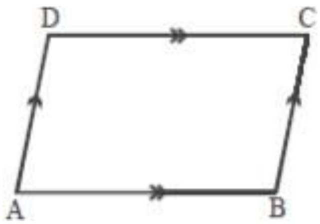
2. Sifat-sifat Jajargenjang

Perhatikan gambar dibawah ini :



Pada gambar tersebut menunjukkan jajargenjang ABCD. Putarlah €ABD setengah putaran (180°) pada titik O, sehingga diperoleh AB <---> DC dan AD <---> BC. Akibatnya, AB = DC dan AD = BC. Pada setiap jajargenjang sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.

Pada Gambar di atas, perhatikan sudut-sudutnya. Jika jajargenjang diputar setengah putaran (180°) maka diperoleh ∠A menjadi ∠C, ∠ABD <---> ∠BDC, dan ∠ADB <---> ∠CBD. Akibatnya ∠A = ∠C, ∠ABD = ∠BDC, dan ∠ADB = ∠CBD, sedemikian sehingga ∠A = ∠C, ∠B = ∠ABD + ∠CBD, dan ∠D = ∠ADB + ∠BDC. Pada setiap jajargenjang sudut-sudut yang berhadapan sama besar.



Selanjutnya, perhatikan di atas ini. Pada jajargenjang ABCD tersebut AB // DC dan AD // BC. Ingat kembali materi terdahulu mengenai garis dan sudut. Berdasarkan sifat-sifat garis sejajar, karena AB // DC, maka diperoleh :

a. sudut A dalam sepihak dengan sudut D, maka sudut A + sudut D = 180°.
b. sudut B dalam sepihak dengan sudut C, maka sudut B + sudut C = 180°.

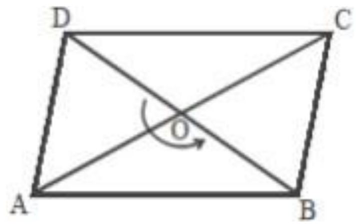
Demikian juga karena AD // BC, maka diperoleh :

a. sudut A dalam sepihak dengan sudut B, maka sudut A + sudut B = 180°.
b. sudut D dalam sepihak dengan sudut C, maka sudut C + sudut D = 180°.

Hal tersebut dapat dituliskan sebagai berikut :

a. sudut A + sudut D = sudut A + sudut B = 180°
b. sudut C + sudut B = sudut C + sudut D = 180°

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut. Pada setiap jajargenjang jumlah pasangan sudut yang saling berdekatan adalah 180°.



Sekarang, perhatikan Gambar di atas. Pada gambar di atas, jika €ABD diputar setengah putaran (180°) pada titik O, akan diperoleh OA <--- > OC dan OB <---> OD. Hal ini menunjukkan bahwa OA = OC dan OB = OD. Padahal OA + OC = AC dan OB + OD = BD. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pada setiap jajargenjang kedua diagonal-nya saling membagi dua sama panjang.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan sifat-sifat jajargenjang sebagai berikut:

1) Sisi-sisi yang berhadapan pada setiap jajargenjang sama panjang dan sejajar.
2) Sudut-sudut yang berhadapan pada setiap jajargenjang sama besar.
3) Jumlah pasangan sudut yang saling berdekatan pada setiap jajargenjang adalah 180°.
4) Pada setiap jajargenjang kedua diagonalnya saling membagi dua sama panjang.

3. Keliling Jajargenjang

Keliling jajargenjang adalah jumlah dari seluruh rusuknya. Karena rusuk atas sama panjang dengan rusuk alas dan kedua rusuk miringnya sama panjang. Maka keliling dapat disimpulkan sebagai berikut:

Keliling jajar genjang = rusuk atas + rusuk bawah + rusuk miring1 + rusuk miring2.

Di mana rusuk atas = rusuk bawah (alas)

Rusuk miring1 = rusuk miring 2.

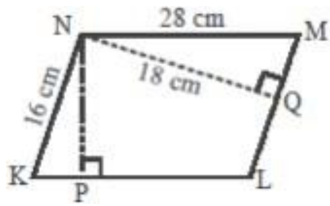
Maka dapat diasumsikan menjadi:

Keliling jajar genjang = 2(alas) + 2 (rusuk miring)

4. Luas Jajargenjang

Luas jajar genjang adalah alas dikali tinggi jajargenjang. Karena apabila kita tarik garis tinggi dari sudut kiri atas jajar genjang turun ke bawah, maka akan menjadi sebuah segitiga. Apabila segitiga itu kita pindahkan ke bagian yang kosong di sebelah kanan bawah, maka akan menjadi sebuah persegi panjang. Oleh karena itu **luas jajargenjang = alas x tinggi (a x t).**

Contoh soal :



a. Tentukan keliling jajargenjang KLMN.
b. Hitunglah luas jajargenjang KLMN.

Penyelesaian:

a. Untuk mencari keliling jajargenjang kita cukup menjumlahkan seluruh sisi jajar genjang, maka:

   Keliling = 2 (KN+NM)
   = 2 (16 cm+28 cm)
   = 2 x 44 cm
   = 88 cm

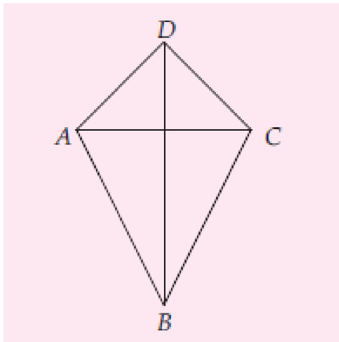
b. Untuk mencari luas jajargenjang KLMN gunakan persamaan :

   Luas = alas x tinggi
   = LM x NQ
   = 16 cm x 18 cm
   = 288 cm^2

Bagian 4: Layang-layang

1. Pengertian

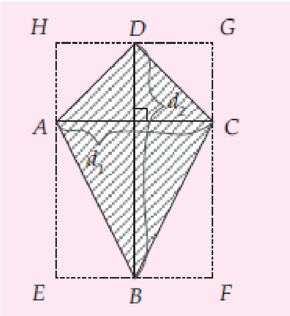
Layang-layang adalah segi empat yang sisinya sepasang-sepasang (berdekatan) sama panjang dan sepasang sudut yang berhadapan sama besar.



a. Sifat-sifat layang-layang
   1) Sisinya sepasang-sepasang (yang berdekatan) sama panjang. BA=BC dan DA=DC
   2) Sepasang sudut yang berhadapan sama besar. Sudut A=sudut C
   3) Salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri. Diagonal BD merupakan sumbu simetri yang membagi dua membagi dua sama besar layang-layang ABCD.
   4) Salah satu diagonal membagi dua sama panjang dan tegak lurus diagonal lain. AC terbagi dua sama panjang oleh BD dan BD tegak lurus AC atau BD tegak lurus AC.
   5) Layang-layang memiliki satu simetri putar.
   6) Memiliki satu simetri lipat

b. Mencari Luas layang-layang

Pada Gambar dibawah ini, ABCD adalah layang- layang dengan diagonal AC dan BD saling tegak lurus. EFGH adalah persegi panjang dengan panjang EF = HG = AC dan EH = FG = BD.



Layang-layang ABCD dan persegi panjang EFGH

Layang-layang ABCD dan persegi panjang EFGH

Luas persegi panjang = EF × EH

Luas layang-layang

= ½ × luas persegi panjang

= ½ × EF × EH

= ½ × AC × BD

= ½ × diagonal(1) × diagonal(2)

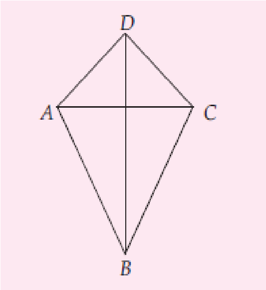
= ½ × d1 × d2

Luas layang-layang = ½ × d1 × d2

c. Keliling Layang-layang

Pada Gambar berikut, ABCD adalah layang-

layang. Pada layang-layang ABCD sepasang sisi- sisinya sama panjang, yaitu DA = DC dan BA = BC.



Layang-layang ABCD

Keliling layang-layang sama dengan jumlah sisi-sisi layang

Keliling layang-layang ABCD

= AB + BC + CD + DA

= 2AB + 2AD

= 2 (AB + AD)

Contoh Soal

1. Hitunglah Luas layang-layang yang diagonal-diagonalnya sebagai berikut:
   a. 8cm dan 12cm
   b. 9cm dan 16cm
   c. 15cm dan 18cm
   d. 13cm dan 21cm

Penyelesaian:

a. Gunakan Rumus Luas layang-layang L= ½ × d1 × d2

   $L = \frac{1}{2} \times 8cm \times 12cm$

   $L = 48cm^2$

b. Gunakan Rumus Luas layang-layang L= ½ × d1 × d2

   $L = \frac{1}{2} \times 9cm \times 16cm$

   $L = 72cm^2$

c. Gunakan Rumus Luas layang-layang L= ½ × d1 × d2

   $L = \frac{1}{2} \times 15cm \times 18cm$

   $L = 135cm^2$

d. Gunakan Rumus Luas layang-layang L= ½ × d1 × d2

   $L = \frac{1}{2} \times 13cm \times 21cm$

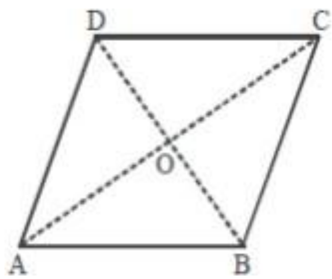
   $L = 136{,}5cm^2$

Bagian 5: Belah Ketupat

1. Pengertian

Belah Ketupat dapat diperoleh dari segitiga sama kaki dan bayanganya oleh pencerminan terhadap alasnya. Jadi belah ketupat adalah segi empat yang kedua pasang sisi berhadapanya sejajar dan sama panjang, serta kedua diagonalnya saling membagi dua sama panjang dan saling tegak lurus.

2. Sifat-sifat Belah Ketupat Perhatikan gambar di bawah ini.



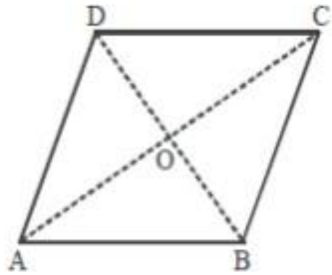
Belah ketupat pada gambar di atas dibentuk dari segitiga sama kaki ABD dan bayangannya setelah dicerminkan terhadap alasnya. Dari pencerminan tersebut AB akan menempati BC dan AD akan menempati DC , sehingga AB = BC dan AD = DC. Karena €ABD sama kaki maka AB = AD. Akibatnya AB = BC = AD = DC. Dengan demikian sifat belah ketupat

Adalah *semua sisi belah ketupat sama panjang.*

Selanjutnya, perhatikan diagonal AC dan BD pada belah ketupat ABCD. Jika belah ketupat ABCD tersebut dilipat menurut ruas garis AC, €ABC dan €ADC dapat saling menutupi secara tepat (berimpit).

Oleh karena itu, AC adalah sumbu simetri, sedemikian sehingga sisi-sisi yang bersesuaian pada €ABC dan €ADC sama panjang. Demikian halnya, jika belah ketupat ABCD dilipat menurut ruas garis BD. Segitiga ABD dan segitiga BCD akan saling berimpitan. Dalam hal ini, BD adalah sumbu simetri. Padahal, AC dan BD adalah diagonal-diagonal belah ketupat ABCD. Dengan demikian, sifat ketupat adalah *kedua diagonal pada belah ketupat merupakan sumbu simetri.*

Perhatikan kembali gambar di bawah.



Putarlah belah ketupat ABCD sebesar setengah putaran dengan pusat titik O, sehingga OA <--> OC dan OB <--> OD. Oleh karena itu, OA = OC dan OB = OD. Akibatnya, ∠AOB = ∠COB dan ∠AOD = ∠COD, sedemikian sehingga:

∠AOB + ∠BOC = 180° (berpelurus)

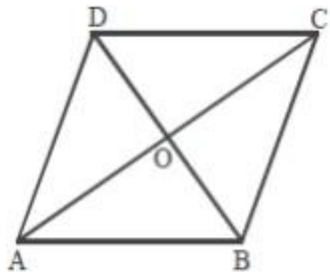
$\angle AOB + \angle AOB = 180°$ $2 \times \angle AOB = 180°$

$\angle AOB = 90°$

Jadi, sudut AOB = sudut BOC = 90°.

Maka sifat belah ketupat adalah *kedua diagonal belah ketupat saling membagi dua sama panjang dan saling berpotongan tegak lurus.*

Perhatikan kembali belah ketupat ABCD dengan diagonal AC dan BD seperti tampak pada gambar di bawah ini.



Apabila belah ketupat ABCD berturut-turut dilipat menurut garis diagonalnya, maka akan terbentuk bangun segitiga yang saling menutup (berimpit). Hal ini berarti $\angle A = \angle C$ dan $\angle B = \angle D$. Akibatnya:

$\angle ACD = \angle ACB$

$\angle CAD = \angle CAB$

$\angle BDC = \angle BDA$

$\angle DBC = \angle DBA$

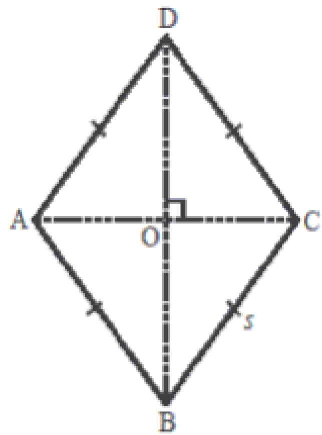
Dengan demikian sifat belah ketupat adalah bahwa *pada setiap belah ketupat sudut-sudut yang berhadapan sama besar dan dibagi dua sama* *besar oleh diagonal-diagonalnya.*

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan sifat-sifat belah ketupat sebagai berikut.

- Semua sisi pada belah ketupat sama panjang.
- Kedua diagonal pada belah ketupat merupakan sumbu simetri.
- Kedua diagonal belah ketupat saling membagi dua sama panjang dan saling berpotongan tegak lurus.
- Pada setiap belah ketupat sudut-sudut yang berhadapan sama besar dan dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.

3. Luas Belah Ketupat

Sekarang perhatikan gambar di bawah ini.



Pada gambar di atas menunjukkan belah ketupat ABCD dengan diagonal-diagonal AC dan BD berpotongan di titik O. Maka luas (L) belah ketupat

ABCD dapat ditentukan yakni:

L = Luas €ABC + Luas €ADC

L = ½ x AC x OB + ½ x AC x OD

L = ½ x AC x (OB + OD)

L = ½ x AC x BD

L = ½ x diagonal x diagonal

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa luas belah ketupat dengan diagonal-diagonalnya d_1 dan d_2 adalah: ***L = ½ x** d_1 **x** d_2*Pada gambar di atas menunjukkan belah ketupat ABCD dengan diagonal-diagonal AC dan BD berpotongan di titik O. Maka luas (L) belah ketupat ABCD dapat ditentukan yakni:

L = Luas €ABC + Luas €ADC

L = ½ x AC x OB + ½ x AC x OD

L = ½ x AC x (OB + OD)

L = ½ x AC x BD

L = ½ x diagonal x diagonal

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa luas belah ketupat dengan diagonal-diagonalnya d_1 dan d_2 adalah: ***L = ½ x d1 x d2***

4. Keliling Belah Ketupat

Salah satu sifat belah ketupat dimiliki oleh sifat persegi, yaitu semua atau keempat sisinya sama panjang. Oleh karena itu cara mencari keliling belah ketupat sama seperti mencari keliling persegi. Jika belah ketupat mempunyai panjang sisi ***s***, maka keliling belah ketupat adalah

K = AB + BC + CD + DA

K = s + s + s + s

K = 4 s

Contoh soal 1

Tentukanlah keliling belah ketupat yang panjang sisinya 10 cm.

Penyelesaian:

Keliling = 4 x sisi

Keliling = 4 x 10 cm

Keliling = 40 cm

Jadi, keliling belah ketupat yang panjang sisinya 10 cm adalah 40 cm

Contoh Soal 2

Diketahui panjang diagonal-diagonal sebuah belah ketupat berturut-turut 15 cm dan 12 cm. Tentukan luas belah ketupat itu.

Penyelesaian:

Luas = ½ x d_1 x d_2

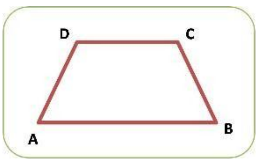
Luas = ½ x 15 cm x 12 cm Luas = 90 cm^2

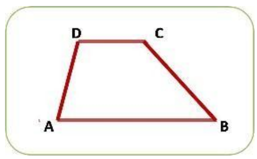
Jadi, luas belah ketupat itu adalah 90 cm^2

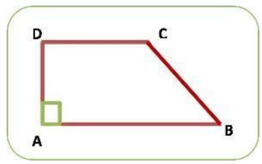
Bagian 6: Trapesium

1. Pengertian Trapesium

Pengertian trapesium adalah bangun segi empat yang mempunyai tepat sepasang sisi yang berhadapan sejajar. Perhatikan gambar dibawah ini. Gambar tersebut adalah berbagai macam bangun Trapesium.





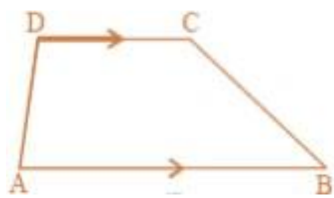


2. Jenis-jenis Trapesium

Secara umum ada tiga jenis trapesium sebagai berikut.

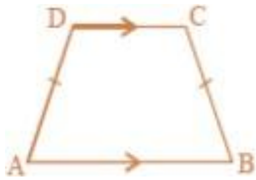
a. Trapesium sebarang

Trapesium sebarang adalah trapesium yang keempat sisinya tidak sama panjang dan tidak ada yang tegak lurus dengan sisi sejajarnya. Pada gambar di bawah ini, AB // DC, sedangkan masing-masing sisi yang membentuknya, yaitu AB, BC, CD, dan AD tidak sama panjang.



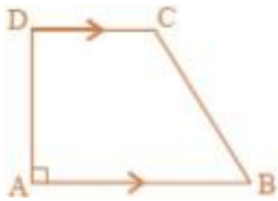
b. Trapesium sama kaki

Trapesium sama kaki adalah trapesium yang *mempunyai sepasang sisi yang sama panjang, di samping mempunyai sepasang sisi yang sejajar*. Pada gambar di bawah ini, AB // DC dan AD = BC.



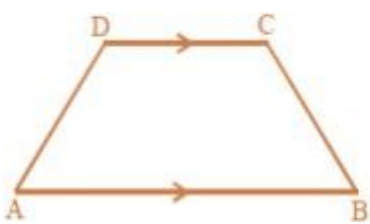
c. Trapesium siku-siku

Trapesium siku-siku adalah trapesium yang salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku (90°) dan memiliki sepasang sisi yang sejajar. Pada gambar di bawah, selain AB // DC, juga tampak bahwa besar sudut DAB = 90° (siku-siku). Serta salah satu kakinya tegak lurus terhadap sisi sejajarnya.



3. Sifat-sifat Trapesium

Perhatikan gambar di bawah ini



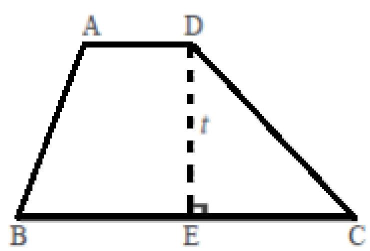
Pada gambar diatas menunjukkan bangun trapesium ABCD. Karena AB sejajar DC (AB // DC), maka diperoleh ∠DAB dalam sepihak dengan ∠ADC, sehingga∠DAB + ∠ADC = 180°.

∠ABC dalam sepihak dengan ∠BCD, sehingga∠ABC + ∠BCD = 180°.

Secara umum dapat dikatakan bahwa *jumlah sudut yang berdekatan di antara dua sisi sejajar pada trapesium adalah 180°*.

4. Keliling Trapesium

Keliling trapesium ditentukan dengan cara yang sama seperti menentukan keliling bangun datar persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang maupun layang-layang yaitu dengan menjumlahkan selurus panjang sisi-sisi yang membatasi trapesium. Perhatikan gambar di bawah



(i)

Pada gambar (i) di atas, keliling bangun datar trapesium ABCD tersebut dapat dihitung dengan menjumlahkan seluruh sisinya, maka:

$$\boxed{K = AB + AD + CD + BC}$$

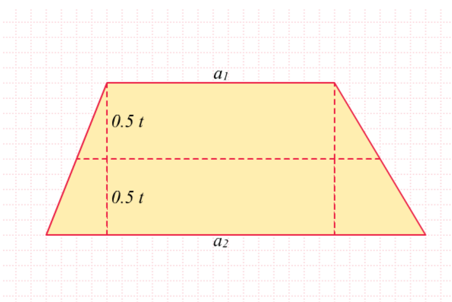
5. Luas Trapesium

Cara mencari luas Trapesium dapat dilakukan percobaan sebagai berikut:

a. Lukislah trapesium, dengan tinggi *t* dan panjang sisi-sisi alas a_1 dan a_2.

b. Lukislah 2 ruas garis tinggi, yang masing-masing terletak di ujung sisi alas terpendek, dan ruas garis yang membagi ruas garis tinggi menjadi 2 bagian yang sama. Dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

c. Potong trapesium yang telah kamu lukis berdasarkan ruas garis yang telah terbentuk, kemudian susunlah hasil potongan tersebut seperti gambar berikut.



Dari gambar pada langkah 4, dapatkah kamu menghitung luas dari trapesium? Pada gambar tersebut, dapat diketahui bahwa kedua bangun datar tersebut merupakan persegi panjang, sehingga luasnya adalah panjang dikali lebar. Oleh karena itu,

$L = L1 + L2$

$= (0.5t \times a1) + (0.5t \times a2)$

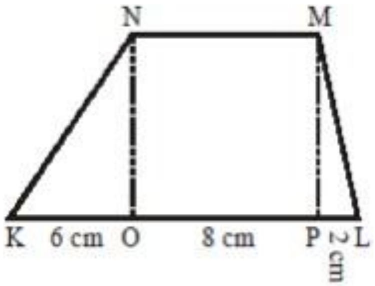
$= 0.5t(a1 + a2)$

Jadi, dapat diperoleh luas dari trapesium adalah

$$\boxed{L = \frac{1}{2}t(a_1 + a_2)}$$

Contoh soal

Perhatikan gambar di bawah ini.



Perhatikan diatas KLMN adalah trapesium dengan MNOP suatu persegi dan OP = 8 cm. Jika KO = 6 cm, PL = 2 cm, KN = 10 cm, dan LM = $2\sqrt{17}$ cm, tentukan:

a) panjang MN,
b) panjang alas trapesium,
c) keliling trapesium KLMN, dan
d) luas trapesium KLMN.

Penyelesaian:

a) Ingat bahwa salah satu sifat persegi adalah semua sisinya memiliki panjang yang sama, maka panjang MN = OP = 8 cm
b) Alas trapesium (KL) dapat di hitung yakni:

   KL = KO + OP + PL

   KL = 6 cm + 8 cm + 2 cm

   KL = 16 cm
c) Keliling trapesium dapat dicari dengan menjumlahkan seluruh sisinya, yakni:

   K = KL + LM + MN + KN

   K = 16 cm + $2\sqrt{17}$ cm + 8 cm + 10 cm

   K = $(34 + 2\sqrt{17})$ cm
d) Luas (L) trapesium KLMN dapat dicari dengan menggunakan rumus yang sudah dipaparkan di atas, yakni:

   L = ½ (NM+KL) x NO

   L = ½ x (8+16) x 8

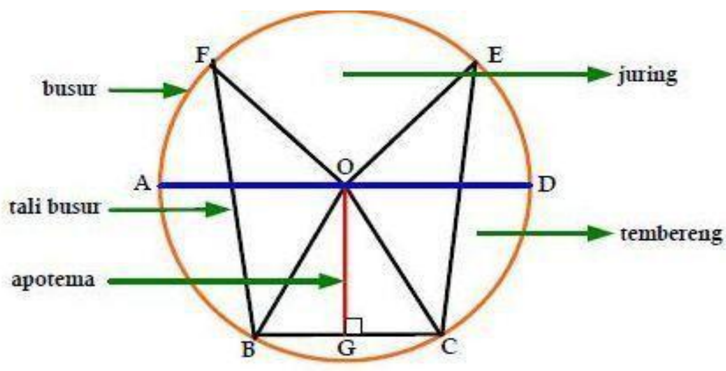
   L = 96 cm^2

Bagian 7: Lingkaran

1. Pengertian Lingkaran

Lingkaran merupakan bentuk kurva sederhana tertutup yang lain selain segi banyak. Lingkaran adalah himpunan titik-titik pada suatu bidang yang berjarak sama, dari suatu titik-titik pada suatu bidang yang berjarak sama, dari suatu titik tertentu. Titik tertentu tersebut dinamakan titik pusat lingkaran. Segmen garis yang menghubungkan titik pusat dengan suatu titik pada lingkaran disebut jari-jari lingkaran (r). Diameter lingkaran (d) adalah sebarang segmen garis yang melalui titik pusat dan bahwa panjang diameter lingkaran ini merupakan dua kali lipat panjang jari-jari lingkaran.

Atau dapat dilihat lebih detil tentang unsur-unsur lingkaran sebagai berikut:



a. Titik O disebut ***pusat lingkaran***

b. Garis OA, OB, OC, OD, OE dan OF disebut ***jari-jari lingkaran (r)***

c. Garis AD disebut ***garis tengah*** atau ***diameter (d)***, yaitu garis yang mengubungkan dua titik pada lingkaran dan melalui titik pusat lingkaran serta memiliki dua kali lipat panjang jari-jari lingkaran (d = 2r)

d. Garis lurus FB dan EC disebut ***tali busur***

e. Garis lengkung FB, FE dan EC disebut ***busur***

f. Daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari lingkaran dan sebuah busur, misalnya OE, OF, dan busur EF disebut ***juring***

g. Daerah arsiran yang dibatasi oleh tali busur EC dan busur EC disebut ***tembereng***

h. Garis OG (tegak lurus BC) disebut ***apotema***, yaitu *jarak terpendek* antara tali busur dengan pusat lingkaran.

2. Sifat Lingkaran

a. Panjang diameter lingkaran dua kali panjang jari-jarinya.

$$\boxed{\mathbf{d = 2r}}$$

b. Panjang jari-jarinya setengah panjang diameternya.

$$\boxed{r = d}$$

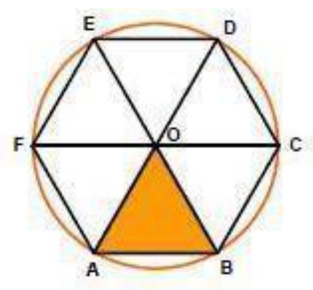
c. Besar sudutnya 360°
d. Sumbu simetri tak terhingga
e. Memiliki satu titik pusat lingkaran
f. Tidak mempunyai simetri lipat dan simetri putar.
g. Tidak mempunyai titik sudut

3. Luas dan Keliling Lingkaran

Menghitung Keliling lingkaran Menentukan nilai Pi (π)

Nilai Pi (π) merupakan nilai perbandingan keliling terhadap diameter lingkaran. Panjang seluruh tepi suatu lingkaran disebut keliling lingkaran.

Berikut ini akan ditentukan nilai pendekatan untuk perbandingan antara keliling dan diameter lingkaran.



$$\pi = \frac{K}{d}$$

Gambar (a)

Gambar diatas merupakan lingkaran yang berpusat di titik O dan memuat segi enam beraturan ABCDEF. Dari segienam beraturan dibuat 6 segitiga yang kongruen, sehingga $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOE = \angle EOF = \angle FOA = 60°$

Dalam €OAB, panjang OA = OB (=jari-jari), maka

$\angle OAB = \angle OBA$

$\angle OAB + \angle OBA = 180° - 60° = 120°$

Karena ∠OAB = ∠OBA, maka

∠OAB = ∠OBA = 60°

Jadi, ∠OAB = ∠OBA = ∠AOB = 60° sehingga €OAB merupakan *segitiga sama sisi* dan AB = OA = OB = r Keliling segitiga beraturan = 6r

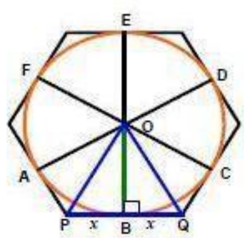
$$\frac{Keliling\ segienam\ beraturan}{Diameter\ lingkaran} = \frac{6r}{2r} = 3$$

Karena keliling lingkaran lebih dari keliling segienam beraturan maka

$$\frac{Keliling\ lingkaran}{Diameter\ lingkaran} > \frac{Keliling\ segienam}{Diameter\ lingkaran}$$

Jadi, phi (π)> 3

Gambar dibawah ini merupakan lingkaran dengan titik pusat O dan terdapat di dalam segienam beraturan. Dengan memisalkan x pada bangun datar segienam beraturan.



Gambar (b)

∠AOB = 60°, maka ∠POB = 30° dan ∠POQ = 60° Karena OP = OQ, maka ∠OPQ = ∠OQP

$$\angle OPQ + \angle OQP = 180° - 60° = 120°$$

$$\angle OPQ = \angle OQP = 60°$$

Jadi, €POQ adalah *sama sisi*, sehingga OP = OQ = PQ = 2x

Perhatikan €POB

$$OP^2 = PB^2 + OB^2$$
$$(2x)^2 = x^2 + r^2$$
$$4x^2 = x^2 + r^2$$
$$4x^2 - x^2 = r^2$$
$$3x^2 = r^2$$
$$x^2 = \frac{r^2}{3}$$
$$x^2 = 0{,}33r^2$$

Sehingga didapatkan :

$$x = \sqrt{033r^2} = 0{,}58r$$

Jadi, keliling segienam beraturan = $6 \times 2x$

$$= 6 \times 2 \times 0{,}58r$$

$$= 12 \times 0{,}58r$$

$$\frac{\text{Keliling segienam beraturan}}{\text{Diameter lingkaran}} = \frac{12 \times 0{,}58r}{2r}$$
$$= 6 \times 0{,}58$$
$$= 3{,}48$$

$$\frac{\text{Keliling lingkaran}}{\text{Diameter lingkaran}} > \frac{\text{Keliling segienam}}{\text{Diameter lingkaran}}$$

Jadi, phi (π) Berdasarkan perhitungan (a) dan (b) dapat disimpulkan nilai dari pi (π): $3 < \pi < 3{,}48$

Kemudian dilakukan beberapa kali percobaan dengan besaran lingkaran yang berbeda-beda dalam mencari nilai pendekatan untuk perbandingan keliling terhadap diameter lingkaran dengan cara:

1) mencari keliling lingkaran digambar pada kertas (didapat panjang keliling lingkaran),
2) dipotong gambar lingkarannya dan dilipat sehingga saling menutup tepat (didapat diameter lingkaran) Sehingga didapatkan perbandingan antara keliling dengan diameter lingkaran atau disebut juga dengan pi (π), didapatkan nilai rata-rata mendekati nilai 3,14 (pecahan desimal) atau (pecahan biasa).

Pada pembahasan di atas diperoleh bahwa pada setiap lingkaran nilai perbandingan $\dfrac{keliling\,(K)}{diameter\ (d)}$ menunjukkan bilangan yang sama atau tetap disebut π. Karena $\dfrac{K}{d} = \pi$, sehingga didapat K = πd.

Karena panjang diameter adalah 2 x jari-jari atau d = 2r, maka K = 2 π r.

Jadi, didapat rumus keliling (K) lingkaran dengan diameter (d) atau jari-jari (r) adalah

$$\boxed{K = \pi d \text{ atau } K = 2\pi r}$$

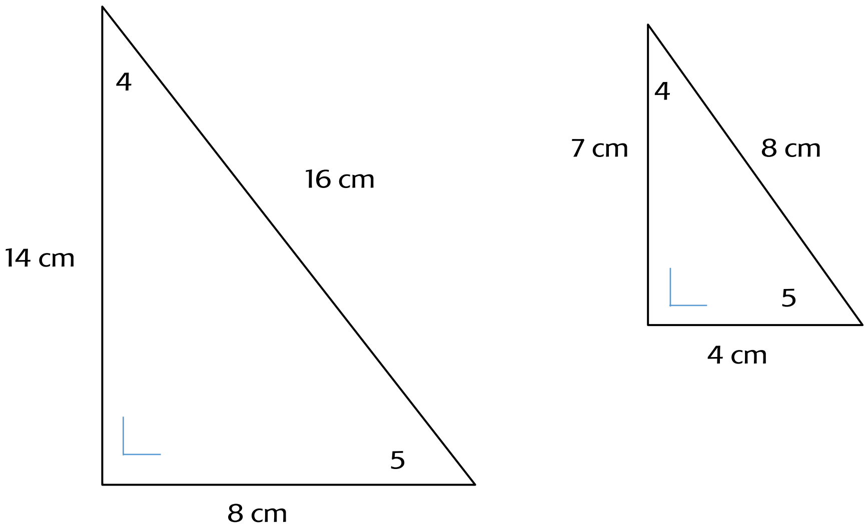
Kesebangunan Bangun Datar

Kesebangunan berarti dua bangun datar atau lebih memiliki perbandingan panjang sisi yang senilai dan sudut yang bersesuaian dari kedua bangun itu sama besar.

Ada dua syarat bangun datar dikatakan sebangun, yaitu:

- Memiliki perbandingan panjang sisi yang senilai.
- Sudut yang bersesuaian sama besar.

Contoh:



Membandingkan *sisi-sisi* yang bersesuaian. *Sisi* AB bersesuaian dengan *sisi* DE sehingga:

$$\frac{AB}{DE} = \frac{8}{4} = \frac{2}{1}$$

Sisi BC bersesuaian dengan *sisi* EF sehingga:

$$\frac{BC}{EF} = \frac{8}{4} = \frac{2}{1}$$

Sisi AC bersesuaian dengan *sisi* DF sehingga:

$$\frac{AC}{DF} = \frac{8}{4} = \frac{2}{1}$$

Membandingkan sudut-sudut yang bersesuaian.

A bersesuaian dengan D, yaitu A = D = 90

B bersesuaian dengan E, yaitu B = E = 50
C bersesuaian dengan F, yaitu C = F = 40
Karena perbandingan panjang sisi-sisinya senilai dan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar, maka kedua segitiga tersebut sebangun.

Untuk lebih jelasnya, mari simak video di bawah ini!

Scan me

Atau bisa klik link di bawah ini:
https://youtu.be/VvtAHnF0lQk

Bagian 8 : Geometri Ruang

Unsur-unsur Ruang

Unsur-unsur Ruang meliputi Titik, Garis dan Bidang. Titik, garis, dan bidang pada hakekatnya merupakan sesuatu yang abstrak, yang hanya dapat dibayangkan keberadaannya dan guna mempermudah pemahamannya dilakukan pendekatan natural (nyata) dalam bentuk lambing/gambar dan selanjutnya ditarik pemikiran logis secara aljabar (hitungan). Sehingga titik, garis, dan bidang dapat diketahui pengertian sesuatu yang *in-defined term*, maksudnya sesuatu yang tegak perlu didefinisikan tetapi kita sudah tahu maksudnya.

Suatu titik ditentukan oleh letaknya, tetapi tidak memiliki ukuran (besaran) sehingga dikatakan bahwa titik tidak berdimensi. Sebuah titik digambarkan dengan tanda noktah dan diberi nama dengan menggunakan huruf kapital.

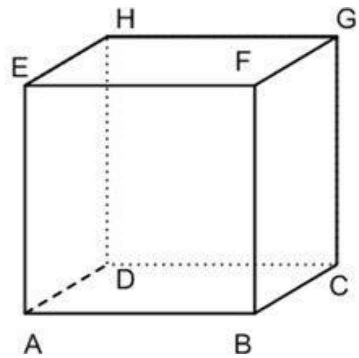
Garis biasa disebut juga sebagai himpunan titik-titik yang memiliki ukuran panjang, sehingga dikatakan bahwa garis berdimensi satu. Secara tegas dibedakan antara garis, sinar garis dan segmen garis.

Bidang disebut juga sebagai himpunan titik-titik yang memiliki ukuran panjang dan lebar, sehingga dikatakan bahwa bidang berdimensi dua.

Bagian 9 : BANGUN RUANG KUBUS

1. Definisi Kubus

Kubus merupakan salah satu bentuk bangun ruang atau dimensi tiga. Kubus merupakan sebuah bangun ruang atau dimensi tiga yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Coba kita perhatikan gambar berikut:



Gambar diatas dinamakan kubus ABCD.EFGH. Dari gambar diatas tampak bahwa kubus memiliki unsur- unsur sebagai berikut :

Sisi/Bidang kubus merupakan datar yang membatasi kubus. Kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi, yaitu sisi bawah = ABCD, sisi atas = EFGH, sisi depan (ABFE), sisi belakang= CDHG, sisi kanan = ADHE, dan sisi kiri = BCGF.

Rusuk merupakan garis potong antara dua sisi bidang kubus. Kubus memiliki 12 buah rusuk, yaitu AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, dan DH.

Titik Sudut merupakan titik potong antara tiga rusuk. Kubus ABCD. EFGH memiliki 8 buah titik sudut, yaitu titik A, B, C, D, E, F, G, dan H.

Diagonal Bidang merupakan garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu sisi/bidang. Pada kubus ABCD.EFGH terdapat 8 buah titik sudut yaitu : A, B, C, D, E, F, G, H.

Diagonal ruang merupakan HB yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang. Terdapat empat diagonal ruang yang sama panjangnya dan saling berpotongan di tengah-tenagh yaitu AG = BH = CE = DF.

Bidang diagonal merupakan bidang yang dibentuk oleh dua diagonal bidang dan dua rusuk yang saling sejajar. Terdapat 6 buah bidang diagonal yaitu : ACGE, BDHF, ABGH, CDEF, ADGF, BCHE.

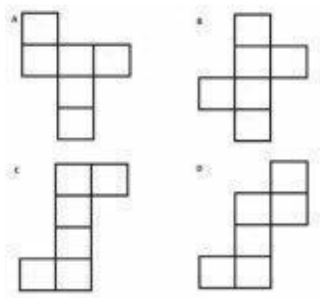
2. Sifat-sifat Kubus

Kubus memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- Semua sisi merupakan persegi
- Semua rusuk sama panjang
- Semua diagonal bidang sama panjang
- Semua diagonal ruang sama panjang
- Semua bidang diagonal berbentuk persegi panjang.

3. Jaring-jaring kubus

Jaring-jaring kubus dibentuk dari 6 buah persegi yang apabila dirangkaikan akan membentuk suatu kubus. Ada beberapa macam bentuk jaring-jaring kubus, diantaranya tampak seperti gambar berikut



4. Rumus-rumus Kubus

a. Volume kubus

Pada dasarnya untuk mencari volume suatu bidang ruang digunakan rumus

Volume = Luas alas × tinggi

Dimana luas alas kubus adalah persegi dan panjang sisi alasnya sama dengan tinggi kubus. Sehingga:

volume kubus = panjang rusuk × panjang rusuk × panjang rusuk

$= s \times s \times s$

$= s^3$

Jadi, volume kubus dapat dinyatakan sebagai berikut.

$V = s^3$

b. Luas Permukaan

Untuk mencari luas permukaan kubus, kita akan menghitung luas jaring-jaring kubus yang berjumlah 6 buah persegi yang sama besar dan kongruen. Sehingga :

Luas permukaan kubus = luas jaring-jaring kubus

$= 6 \times (s \times s)$

$= 6\ s^2$

Jadi, luas permukaan kubus

$L = 6s^2$

Contoh soal

ABCD.EFGH adalah kubus dengan panjang rusuk 5 cm. Hitunglah volume dan luas permuakaan bangun tersebut!

Penyelesaian:

V Kubus ABCD.EFGH $= s^3$

$= (5\text{ cm})^3$

$= 125\text{ cm}^3$

Luas permukaan kubus $= 6\ s^2$

$= 6\ (5\text{ cm})^2$

$= 150\text{ cm}^2$

Bagian 10 : BANGUN RUANG BALOK

1. Definisi Balok

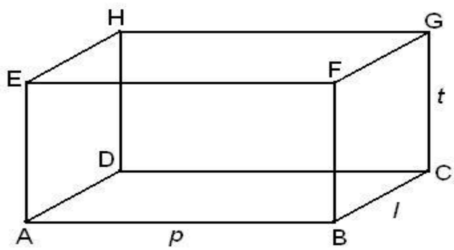
Balok adalah suatu bangun ruang yang dibatasi oleh 6 persegi panjang, di mana setiap sisi persegipanjang berimpit dengan tepat satu sisi persegipanjang yang lain dan persegipanjang yang sehadap adalah kongruen.

Bangun berbentuk balok dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Pada gambar tampak :

- Sebuah bis yang berbentuk balok
- Brankas besi yang berbentuk balok
- Kotak speaker yang berbentuk balok
- Almari kaca yang berbentuk balok

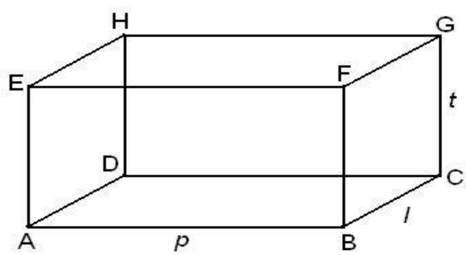
Terdapat 6 buah *sisi* yang berbentuk persegi-panjang yang membentuk balok posisinya adalah :

- *sisi* alas
- *sisi* depan
- *sisi* atas
- *sisi* belakang
- *sisi* kiri
- *sisi* kanan



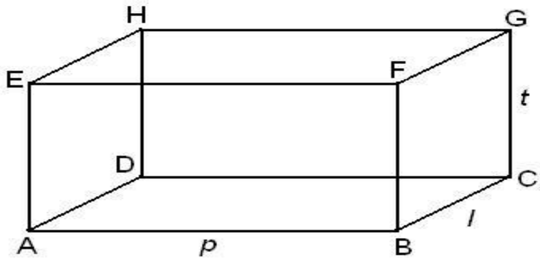
Keterangan:

- *sisi* **alas** kongruen dengan *sisi* **atas** *sisi* **depan** kongruen dengan *sisi* **belakang** *sisi* **kiri** kongruen dengan *sisi* **kanan**
- Penamaan balok disesuaikan dengan nama *sisi* alas dan *sisi* atas.
- Jika *sisi* **alas** balok adalah **ABCD**, dan *sisi* **atas** balok adalah **EFGH**, maka balok tersebut dinamakan **balok ABCD.EFGH**



2. Bidang pada Balok

Balok diberi nama menurut *bidang alas* dan *bidang atasnya.*

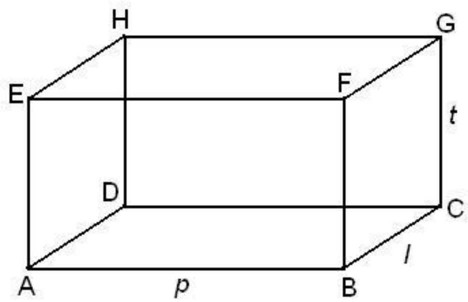


Gambar 1.3

Balok pada gambar 1.3 diberi nama balok ABCD EFGH dengan bidang alas ABCD dan bidang atas EFGH.

Pada balok gambar 1.3, bidang ABCD (bawah), EFGH (atas), BCGF (kanan), dan ADHE (kiri) terlihat berbentuk jajar genjang. Akan tetapi, sesungguhnya bangun-bangun itu berbentuk persegi panjang karena AB⊥BC, DC⊥CG, BC⊥BF, AD⊥AE. Jadi bidang balok berbentuk persegi panjang.

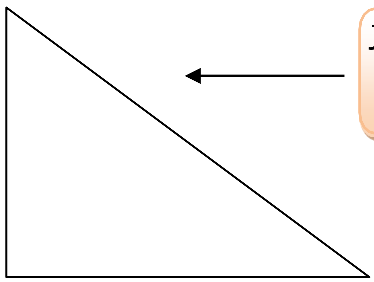
3. Diagonal Bidang Balok



Jika dibuat garis AC atau BE, maka masing-masing garis tersebut, akan menghubungkan dua titik sudut. Garis seperti AC dan BE disebut diagonal. Karena garis AC maupun BE terletak pada bidang balok, maka AC dan BE disebut diagonal bidang.

Panjang diagonal bidang sebuah balok, misalnya BE dapat ditentukan dengan cara berikut. Panjang diagonal bidang sebuah balok, apatmisalnya BE dapat ditentukan dengan cara berikut:

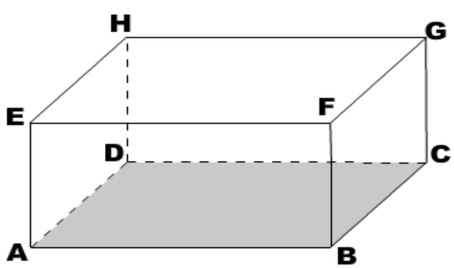
$$BE^2 = AB^2 + AE^2 \qquad \text{teorema Pythagoras}$$



Jadi panjang diagonal bidang

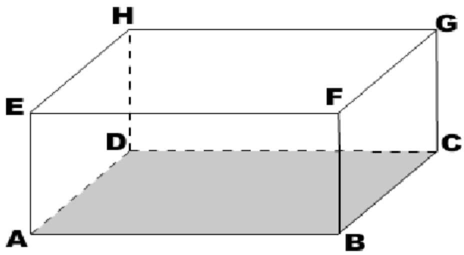
$$BE = \sqrt{p^2 + t^2}$$

4. Diagonal Ruang



Garis HB, sebuah diagoanal, menghubungkan titik H ke B. Karena diagonal HB terletak dalam ruang balok, maka disebut **diagonal ruang.**

Jika diperhatikan diagonal yang lain, misalkan diagonal ruang EC pada gambar 1.6 diagonal ruang itu seakan-akan lebih panjang daripada diagonal ruang HB. Untuk lebih jelasnya, ikutilah uraian berikut ini!



(i)

Karena HD ⊥ DB dan AB ⊥ AD :

$HB^2 = HD^2 + (AB^2 + AD^2)$ ⟵ ABD *siku-siku di A*

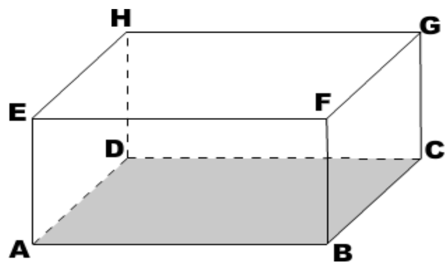
$= HD^2 + DB^2$ ⟵ BDH *siku-siku* D

$= t^2 + (p^2 + l^2)$

$= p^2 + l^2 + t^2$

$HB = \sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$

Karena EA ⊥ AC dan AB ⊥ BC



(ii)

$EC^2 \quad = EA^2 + AC^2 \longleftarrow \Delta$ ACE *siku-siku* di A

$\quad\quad = EA^2 + (AB^2 + BC^2)$

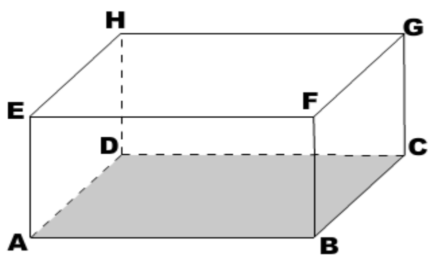
$\quad\quad = t^2 + (p^2 + l^2) \longrightarrow \; = p^2 + l^2 + t^2$

$EC \quad = p^2+l^2+t^2$

Jadi, HB = EC = $p^2+l^2+t^2$

5. Bidang Diagonal

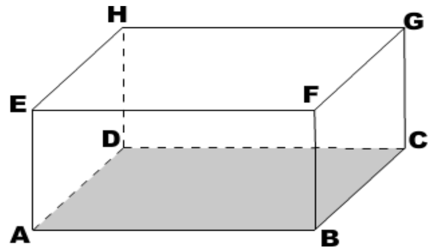
Balok ABCD.EFGH dapat disekat oleh suatu bidang, misalnya bidang BDHF seperti ditunjukkan pada gambar 8.11(i) di bawah ini. Bidang BDHF disebut **bidang diagonal.**



(i)

Bidang diagonal BDHF dibentuk oleh dua rusuk yang berhadapan sama panjang dan sejajar, yaitu rusuk BF dan DH. Bidang diagonal BDHF berbentuk **persegi panjang,** karena BD // FH, BF // DH, dan BD $\perp$ BF.

Bidang diagonal yang lain, misalnya bidang diagonal yang dibentuk oleh rusuk BC dan EH, yaitu bidang diagonal BCHE seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

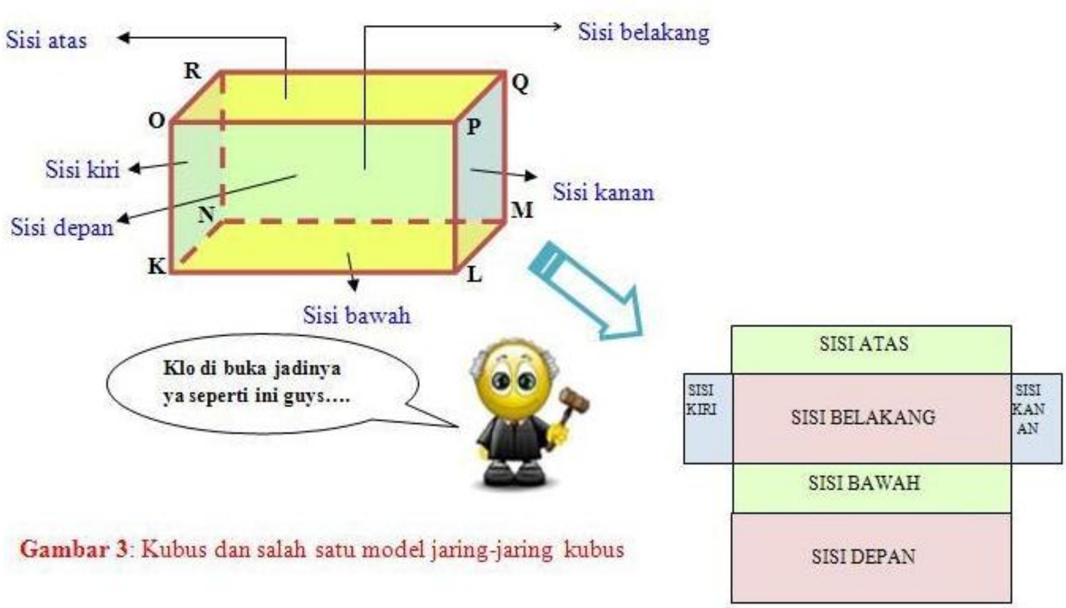


(ii)

Bidang diagonal BCHE berbentuk persegi panjang, karena BC // EH, BE // CH, dan BC.

6. Jaring-jaring Balok

Sama halnya dengan kubus, sebuah balok apabila kita potong berdasarkan rusuk-rusuknya dan merentangkan di tiap sisinya akan menghasilkan sebuah jaring-jaring balok. Pada gambar berikut adalah sebuah balok KLMN.OPQR yang sudah direntangkan di tiap sisinya dan menghasilkan sebuah jaring-jaring.



Gambar 3: Kubus dan salah satu model jaring-jaring kubus

7. Luas Permukaan Balok

Luas permukaan balok adalah jumlah luas seluruh permukaan (bidang) bangun ruang tersebut. Untuk menentukan luas permukaan balok, perlu diketahui hal- hal berikut:

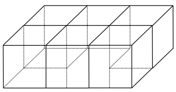
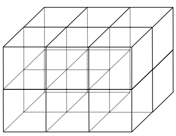
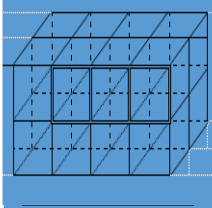
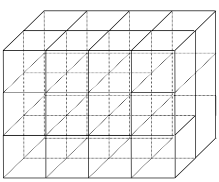
- Banyak bidang pada balok.
- Bentuk dari masing-masing bidang.

Luas permukaan balok = 2p+2l+2t.

= 2(p+l+t)

8. Volume Balok

Untuk memperoleh rumus volume balok, ikutilah tabel berikut ini.

Balok	Panjang	Lebar	Tinggi	Banyak kubus	Volume
	3 cm	2 cm	1 cm	$6 = 3 \times 2 \times 1$	6 cm^3
	3 cm	2 cm	2 cm	$12 = 3 \times 2 \times 2$	12 cm^3
	4 cm	2 cm	2 cm	$16 = 4 \times 2 \times 2$	16 cm^3
	4 cm	2 cm	3 cm	$24 = 4 \times 2 \times 3$	24 cm^3

Berdasarkan uraian table di atas maka dapat ditunjukkan sebuah balok dengan ukuran pamjang = p, lebar = l, dan tinggi = t.

Rumus **volume balok** dengan panjang = p, lebar = l, dan tinggi = t adalah:

Karena p x l adalah **luas alas,** maka volume balok dapat dinyatakan sebagai berikut:

V = p x l x t atau V = plt

Volume balok= luas alas x tinggi

Contoh soal:

- Balok ABCD EFGH berukuran panjang 10 cm, lebar 6 cm, dan tinggi 5 cm. Hitunglah panjang diagonal bidang AC?

  Jawab:

  Rusuk AB $\perp$ BC, maka ABC siku-siku di B.

  $$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ &= 10^2 + 6^2 \\ &= 100 + 36 \\ &= 136 \\ AC &= 136 \\ &= 11{,}66 \text{ (dibulatkan sampai 2 desimal)} \end{aligned}$$

  Jadi, panjang diagonal bidang AC adalah 11,66 cm.

- Sebuah balok, panjang 12 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 6 cm. Hitunglah panjang salah satu diagonal ruangnya?

  Jawab:

  Panjang : 12 cm, maka p = 12

Lebar : 5 cm, maka l = 5

Tinggi : 6 cm, maka t = 6. Salah satu diagonal ruang balok adalah HB.

HB $= p^2 + l^2 + t^2$

$= \sqrt{12^2 + 5^2 + 6^2}$

$= 144 + 25 + 36$

$= 205$

Jadi, panjang diagonal ruang balok itu adalah 205 cm.

- Balok ABCD EFGH berukuran panjang 12 cm, lebar 8 cm, dan tinggi 6 cm. Hitunglah luas bidang diagonal ABGH?

  Jawab:

  Diagonal ABGH persegi panjang dengan panjang = AB dan lebar = BG.

  BG $= BC^2 + CG^2$

  $= 8^2 + 6^2$

  $= 64 + 36$

  BG^2 $= 100$

  $= \sqrt{100}$

- Sebuah tempat tidur panjangnya 2 m, lebar 1,8 m dan tinggi 0,2 m.

  Tentukan luas kain yang digunakan untuk menutup tempat tidur tersebut.

  Jika harga kain Rp. 45.000,00 per m^2 dan upah pekerja Rp. 140.000,00, tentukan biaya total pelapisan tempat tidur dengan kain tersebut

Jawab:

Luas yang tertutup kain = luas permukaan balok

= 2 (pl + pt + lt)

= 2 (1,2 × 1,8 + 1,2 × 0,2 + 1,8 × 0,2)

= 2 × (2,16 + 0,24 + 0,36)

= 2 × 2,76

= 5,52 cm^2.

Biaya total = harga kain + upah pekerja

= (5,52 × Rp. 45.000,00) + Rp. 140.000,00

= Rp. 248.400,00 + Rp. 140.000,00

= Rp. 388.400,00

Jadi, biaya yang dipakai untuk melapisi tempat tidur dengan kain adalah Rp. 388.400,000.

Untuk lebih jelasnya, mari simak video di bawah ini!

Scan me

Atau bisa klik link di bawah ini:
https://youtu.be/Q7gO19bMMIg

Bagian 11 : Bola

1. Definisi Bola

Bola adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh tak hingga lingkaran berjari-jari sama panjang dan berpusat pada satu titik yang sama. Bola dapat dibentuk dari bangun setengah lingkaran yang diputar sejauh 360^o pada garis tengahnya.

2. Ciri- Ciri Bangun Ruang Bola

- Bola merupakan bangun ruang berbentuk setengah lingkaran diputar mengelilingi garis tengahnya,
- Bola mempunyai 1 sisi dan 1 titik pusat,
- Sisi bola disebut dinding bola,
- Bola tidak mempunyai titik sudut dan rusuk,
- Jarak dinding ke titik pusat bola disebut jari-jari,
- Jarak dinding ke dinding dan melewati titik pusat disebut diameter

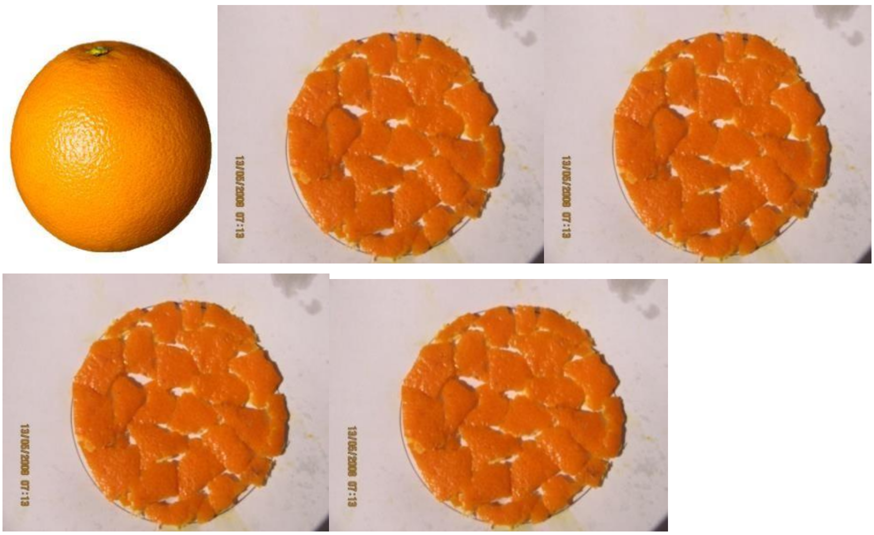
3. Sifat-Sifat Bangun Ruang Bola

- Mempunyai satu sisi
- Tidak mempunyai titik sudut

- Tidak mempunyai bidang datar
- Hanya mempunyai satu sisi lengkung tertutup

4. Luas Permukaan Bola

Kulit jeruk dikupas dan ditempelkan di lingkaran yang diameternya sama dengan diameter belahan



Jadi, Luas Bola = 4x luas lingkaran

= $4\pi r^2$

Contoh Soal

Sebuah pabrik menerima pesanan 15 mainan berbentuk bola dengan jari-jari 21 cm yang terbuat dari karet. Berapa bahan karet yang dibutuhkan pabrik tersebut untuk memenuhi pesanan?

Penyelesaian

Diketahui : $r = 21$ cm, $\beta = 15$ buah

Ditanya : jumlah bahan?

Jawab :

jumlah bahan $= 4\pi r^2 \beta$

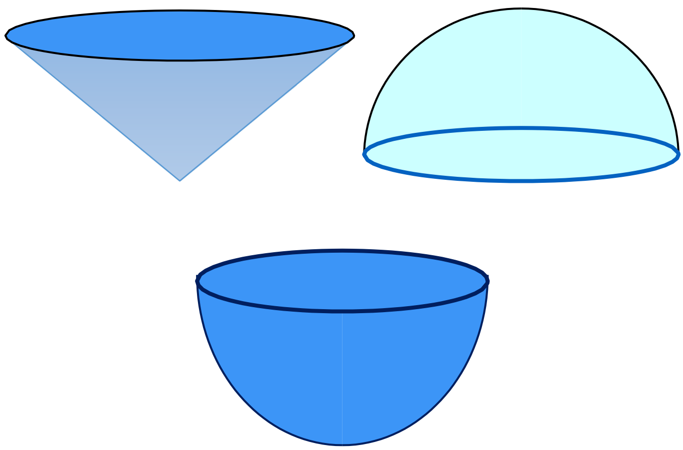
$= 4 \times \times 21 \times 21 \times 15$

$= 4 \times 22 \times 21 \times 3 \times 15$

$= 83160\ \text{cm}^2$

5. Volume Bola

Tinggi kerucut = jari-jari = r



Volume ½ bola $= 2$ x volume kerucut

$$= \frac{2}{3}\pi r^3 = 2 \times \frac{1}{3}\pi r^2 t$$

Volume ½ Bola = 2 x volume kerucut

= 2 x 1/3 Лr^2

= 2/3 Лr^2 t

= 2/3 Лr^3 →(t=r)

Volume Bola = 2 x Volume ½ bola

= 2 x 2/3 Лr^3

= 4/3 Лr^3

Jadi Volume bola = 4/3 Лr^3

Untuk lebih jelasnya, mari simak video di bawah ini!

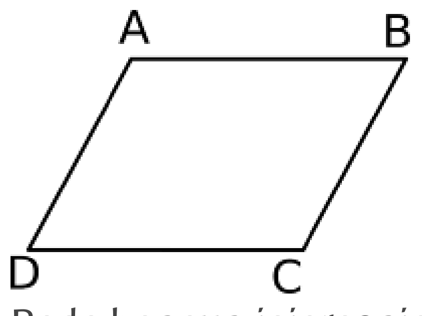
Scan me

Atau bisa klik link di bawah ini:
https://youtu.be/cd7gUp8Z-I0

UJI KOMPETENSI
GEOMETRI

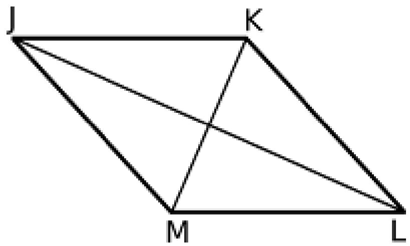
A. BERILAH TANDA SILANG (X) PADA HURUF A, B, C ATAU D PADA JAWABAN YANG BENAR!

1. Berikut di bawah ini yang tidak merupakan sifat dari persegi panjang adalah ….
   a. Mempunyai 4 buah sudut siku-siku
   b. Mempunyai 2 pasang sisi yang sama panjang
   c. Mempunyai 2 diagonal yang berpotongan di satu titik
   d. Mempunyai 4 sisi yang ukurannya sama panjang
2.



Pada bangun jajargenjang di atas, sisi yang panjangnya sama dengan sisi CD adalah sisi ….
   a. BC
   b. AB
   c. AD
   d. AC

3.



Gambar di atas merupakan gambar bangun ….

a. Jajargenjang
b. Layang-layang
c. Belah ketupat
d. Persegi

4. Trapesium siku-siku mempunyai sudut lancip sebanyak …. buah.
   a. 1
   b. 2
   c. 3
   d. 4
5. Jajargenjang mempunyai dua pasang …. dan ….. yang sama besar.
   a. Rusuk dan diagonal
   b. Sisi dan rusuk
   c. Sudut dan sisi
   d. Sudut dan rusuk
6. Perhatikan sifat-sifat bangun di bawah ini :
   I) Mempunyai 4 titik sudut
   II) Mempunyai 2 pasang sisi sama panjang

III) Mempunyai 2 pasang sudut yang sama besarnya

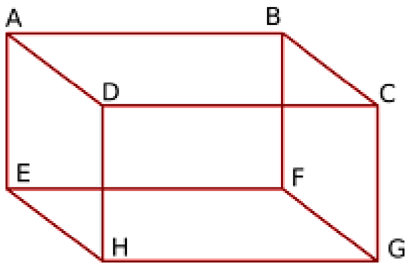
IV) Mempunyai 4 buah sisi

Sifat yang dimiliki oleh bangun layang-layang ditunjukan nomor ....

a. I dan III
b. II, III dan IV
c. I, II dan III
d. I, II dan IV

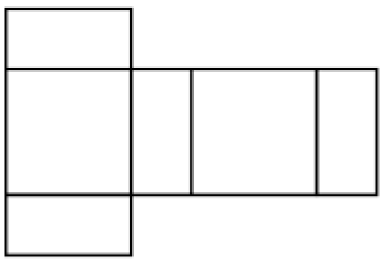
7. Kubus merupakan bangun ruang yang jumlah rusuknya sebanyak ....
   a. 10
   b. 12
   c. 14
   d. 16

Perhatikan gambar di bawah ini untuk mengisi soal nomor 8 dan 9 !



8. Sisi balok di atas yang ukuran panjangnya sama dengan sisi CG adalah sisi ....
   a. AB, CD dan GH
   b. BF, DH dan AE

   c. AE, BF dan EF
   d. AE, DH dan FG
9. Semua titik sudut yang dimiliki bangun balok adalah ....
   a. berbeda-beda
   b. Sama besar
   c. Berbentuk lancip
   d. Berbentuk tumpul
10.

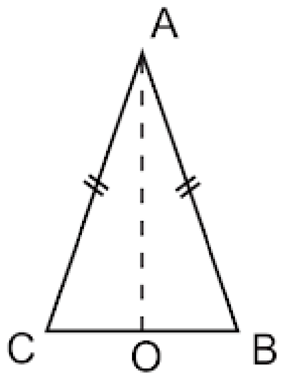


   Gambar di atas merupakan jaring-jaring dari bangun ....
   a. Kubus
   b. Balok
   c. Limas segiempat
   d. Kerucut

B. JAWABLAH PERTANYAAN-PERTANYAAN BERIKUT INI DENGAN BENAR!

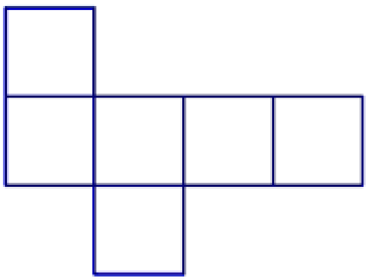
1. Setiap sudut yang berhadapan pada bangun belah ketupat mempunyai besar sudut yang ....

2.



Jika besar sudut BAC adalah 50 derajat. Maka besar sudut CAO adalah ….. derajat.

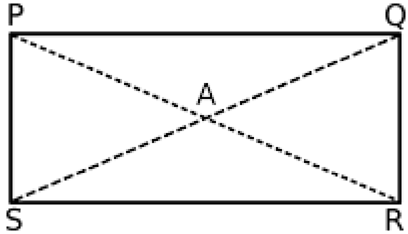
3. Segitiga samasisi mempunyai 3 sudut yang sama besar yaitu …. derajat.
4. Bangun layang-layang mempunyai simetri lipat sebanyak ….
5.



Gambar di atas merupakan jaring-jaring dari bangun ….

C. JAWABLAH PERTANYAAN-PERTANYAAN BERIKUT INI DENGAN BENAR!

1. Perhatikan gambar persegi panjang dibawah ini!



Dari gambar tersebut maka tentukanlah!

a. Nama sudut-sudut yang dimiliki persegi panjang
b. Nama sisi-sisi yang dimiliki bangun persegi panjang
c. Sisi-sisi yang ukurannya sama dengan PA
d. Sudut-sudut yang besarnya sama dengan sudut PQA

Jawab :

....
....
....
....
....
....

2. Hitunglah jumlah sumbu simetri pada bangun berikut ini !

a. Persegi
b. Persegi panjang

c. Segitiga samasisi
d. Trapesium sama kaki
e. Jajargenjang
f. Segitiga sama kaki
g. Lingkaran
h. Belah ketupat
i. Setengah Lingkaran
j. Layang-layang

Jawab :

....

....

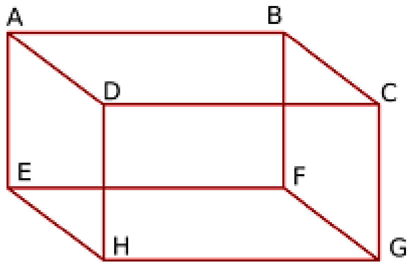
....

....

....

....

3.



Dari gambar bangun balok di atas, maka :

a. Sebutkan sisi-sisinya
b. Sebutkan titik sudutnya
c. Sebutkan rusuk-rusuknya

Jawab :

....

....

....

....

....

....

Latihan Soal juga bisa diakses lewat scan barcode atau link di bawah ini.

Scan me

Atau bisa klik link di bawah ini:
https://forms.gle/Ebiw2NpsgqtK1rXJ8

BAB III
PERBANDINGAN DAN SKALA

PENGERTIAN PERBANDINGAN

Perbandingan adalah membandingkan dua nilai atau lebih besaran yang sejenis dan merupakan bentuk yang paling sederhana dari suatu pecahan.
Besaran-besaran yang dibandingkan harus sejenis, sehingga harus disamakan terlebih dahulu apabila ada yang belum sejenis.

Bentuk umum perbandingan dapat ditulis sebagai berikut:

a : b atau dengan b tidak sama dengan 0
keterangan:
a = rasio bilangan pertama
b = rasio bilangan kedua

Terdapat 2 (dua) jenis perbandingan matematika yaitu perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Perbandingan senilai memiliki nilai tetap yang sama, sedangkan perbandingan berbalik nilai memiliki nilai tetap meskipun terbalik.

PERBANDINGAN SENILAI

Perbandingan senilai adalah cara membandingkan dua objek atau lebih dengan besar salah satu nilai veriabel yang bertambah maka membuat variabel lain menjadi bertambah juga. Untuk itu, perbandingan senilai memiliki jumlah nilai variabel yang sama. Misalnya jumlah barang dengan jumlah harga barang, jumlah nilai tabungan dengan waktu menyimpan, jumlah pekerja dengan gaji pekerja, dan lain sebagainya.

X dan Y dikatakan berbanding senilai jika saat nilai X semakin besar, maka nilai Y juga semakin besar. Begitu juga sebaliknya, jika X turun, makan nilai Y juga turun.

X	Y
a b	c d
$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \leftrightarrow ad = bc$	
a dan c dikatakan berbanding senilai jika saat nilai a naik makan nilai c juga naik dan sebaliknya jika a turun, maka nilai c turun.	

PERBANDINGAN BERBALIK NILAI

Perbandingan berbalik nilai adalah cara membandingkan dua objek atau lebih dengan besar nilai salah satu variabel yang berubah maka membuat variabel lain menjadi berkurang nilainya. Contohnya seperti jumlah hewan dengan waktu makanan habis, jumlah pekerja dan waktu pernyelesaian pekerjaan dan lain sebagainya.

X dan Y dikatakan berbanding berbalik nilai jika saat nilai X semakin besar, maka nilai Y semakin kecil, begitu juga sebaliknya jika X semakin turun, maka nilai Y semakin besar.

X	Y
a b	C d

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

a dan c dikatakan berbanding terbalik jika saat nilai a naik maka nilai c turun
dan sebaliknya jika a turun, maka nilai c naik.

Contoh Soal Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai dan Penyelesaiannya

Berikut ini beberapa contoh soal perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai:

1. Di pasar, 5 kg jeruk dijual dengan harga 60.000. Maka berapakah harga 10 kg jeruk?

Jawab:

Diketahui: a1 = 5; b1 = 60.000; a2 = 10

Ditanya: b2…?

Maka nilai b2

a1/b1 = a2/b2 (rumus perbandingan senilai)

5/60.000 = 10/b2 (Lakukan pengalian nilai secara menyilang)

5 x b2 = 10 x 60.000

b2 = 600.000/5

b2 = 120.000

Jadi harga 10 kg jeruk adalah Rp 120.000.

2. Pembangunan rumah dilakukan oleh 6 pekerja dengan waktu penyelesaian selama 20 hari. Jika jumlah pekerjanya menjadi 10 orang maka membutuhkan waktu berapa hari agar rumah tersebut selesai?

Jawab:

Diketahui: a1 = 6; b1 = 20; a2 = 10

Ditanya: b2…?

Maka nilai b2
a1/b2 = a2/b1 (rumus perbandingan berbalik nilai)
6/b2 = 10/ 20 (Lakukan pengalian nilai menyilang)
6 x 20 = 10 x b2
b2 = 120/10
b2 = 12
Jadi pekerja tersebut membutuhkan waktu selama 12 hari.

3. Pembuatan kolam renang dilakukan oleh 6 pekerja dengan gaji seluruh pekerja sebesar Rp 300.000. Tapi pemilik kolam renang ingin mempercepat pembuatannya, untuk itu ia menambahkan 2 orang lagi. Berapa jumlah gaji tambahannya?

Jawab:
Diketahui : a1 = 6; b1 = 300.000; a2 = 2
Ditanya : b2 = ?
Maka nilai b2
a1/b1 = a2/b2 (rumus perbandingan senilai)
6/300.000 = 2/b2 (Lakukan pengalian nilai menyilang)
6 x b2 = 300.000 x 2
b2 = 600.000/6
b2 = 100.000
Jadi jumlah gaji tambahannya yaitu sebesar Rp 100.000

4. Sebuah rumah dibangun dalam waktu 20 hari dengan jumlah pekerja 7 orang. Jika pemilik rumah tersebut ingin mempercepat waktunya menjadi 14 hari. Berapakah jumlah pekerja yang harus ditambah?

Jawab:

Diketahui: a1 = 20; b1 = 7; a2 = 14

Ditanya: b2…?

Maka nilai b2:

a1/b2 = a2/b1 (rumus perbandingan berbalik nilai)

20/b2 = 14/7 (Lakukan pengalian nilai menyilang)

20 x 7 = 14 x b2

b2 = 140/14

b2 = 10

Jadi pekerjanya harus ditambah sebanyak 10-7= 3 orang

5. Sebuah pabrik sepatu memiliki 5 mesin pembuat sepatu dengan waktu pembuatan 8 hari. Jika mesin yang digunakan berjumlah 8. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk membuat sepatu?

Jawab:

Diketahui : a1 = 5; b1 = 8; a2 = 8

Ditanya: b2…?

Maka nilai b2

a1/b2 = a2/b1 (rumus perbandingan berbalik nilai)

5/b2 = 8/8 (Lakukan pengalian nilai menyilang)
5 x 8 = 8x b2
b2 = 40/8
b2 = 5
Jadi waktu yang dibutuhkan selama 5 hari.

6. Perbandingan umur Dila dan adiknya adalah 1 : 3. Jumlah umur mereka 20 tahun. Berapakan umur Dila?

Jawab:
Diketahui:
Ani : Adik = 1 : 3
Jumlah umur Dila dan adiknya = 20 tahun
Ditanya: Umur Dila?
Jumlah perbandingan Ani dan adik = 1 + 3 = 4
Umur Ani = 1/4 x 20 tahun = 5 tahun

SKALA

Skala adalah perbandingan antara jarak pada peta dengan jarak sebenarnya. Skala dituliskan dalam bentuk perbandingan. Satuan yang digunakan pada skala adalah cm. Skala ditulis dengan '1 : x' yang berarti 1 cm pada gambar/peta mewakili x cm pada ukuran sebenarnya.Skala dirumuskan sebagai berikut:

$$skala = \frac{jarak\ pada\ peta}{jarak\ sebenarnya}$$

$$jarak\ sebenarnya = \frac{jarak\ pada\ peta}{skala}$$

$$Jarak\ pada\ peta = skala \times jarak\ sebenarnya$$

Setelah mengetahui pengertian dari skala, maka selanjutnya akan kita bahas terkait dengan contoh soal skala berikut diantaranya.

1. Jarak antara Kota Aman dengan Kota Bersih pada peta adalah 3 cm, sedangkan jarak sebenarnya yaitu 60 km. Maka skala yang digunakan dalam peta tersebut adalah . . . .
   a. 1 : 300.000
   b. 1 : 1.800.000
   c. 1 : 3.000.000
   d. 1 : 18.000.000

Pembahasan:

Skala = ukuran gambar : ukuran sebenarnya
= 2 cm : 60 km
= 2 cm : 6000.000 cm
(sederhanakan kita bagi ukuran gambar yaitu 2 cm)
= 1 : 3.000.000

Jadi skala yang digunakan peta tersebut 1 : 3.000.000.

2. Jarak antara kota Jakarta dengan Bogor adalah 60 km. Sedangkan jarak pada gambar atau peta yaitu 4 cm, maka skala yang digunakan pada peta tersebut adalah….
   a. 1 : 150.000
   b. 1 : 240.000
   c. 1 : 1.500.000
   d. 1 : 2.400.000

Pembahasan:

Skala = ukuran gambar : ukuran sebenarnya
= 4 cm : 60 km
= 4 cm : 6.000.000 cm
(sederhanakan kita bagi ukuran gambar yaitu 4 cm)
= 1 : 1.500.000

Jadi skala yang digunakan peta tersebut 1 : 1.500.000.

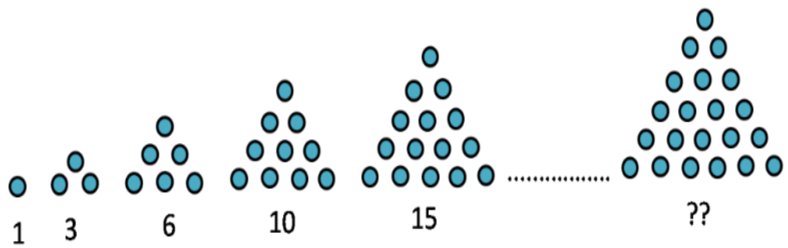
POLA BARISAN BILANGAN

Barisan bilangan asli: 1, 2, 3, 4, 5, ...
Pola bilangan: n, n bilangan asli
Barisan bilangan ganjil: 1, 3, 5, 7, ...
Pola bilangan: 2n-1, n bilangan asli
Barisan bilangan genap: 2, 4, 6, 8, ...
Pola bilangan: 2n, n bilangan asli
Barisan bilangan persegi: 1, 4, 9, 16, ...

Pola bilangan: n^2, n bilangan asli

Barisan bilangan segitiga: 1, 3, 6, 10, ..

Pola bilangan:,..., n bilangan asli



Pola Bilangan Segitiga

Untuk lebih memahami materi perbandingan, mari simak video di bawah ini!

Scan me

Atau klik link dibawah ini

https://youtu.be/Bty0UXbvh4c

UJI KOMPETENSI
PERBANDINGAN DAN SKALA

1. Perbandingan dari 5 dm dan 200 cm adalah...
   a. 1:4
   b. 2:3
   c. 3:4
   d. 1:2
2. Perbandingan umur Ani dan Beni adalah 1:3. Jika Ani berumur 15 tahun maka umur Beni adalah...
   a. 24
   b. 32
   c. 45
   d. 50
3. Perbandingan umur Eril dan Faisal adalah 2:5. Jika selisih umur keduanya adalah 9 tahun. Maka umur Faisal adalah...
   a. 12 tahun
   b. 15 tahun
   c. 19 tahun
   d. 22 tahun
4. Gina membuat kopi untuk ayahnya dengan takaran kopi sebanyak 40 gram dan gula 120 gram. Berapa perbandingan kopi dan gula yang dibuat oleh Gina?

a. 1:2
b. 1:3
c. 1:4
d. 1:5

5. Hanggini pergi ke toko alat tulis untuk membeli buku dan pensil dengan perbandingan 1:4. Jika banyak total buku dan pensil yang dibeli adalah 20, maka berapa jumlah buku yang dibeli Hanggini?
   a. 4 buku
   b. 5 buku
   c. 6 buku
   d. 7 buku
6. Sebuah mobil menghabiskan 2 liter bensin untuk jarak 40 km. Berapa banyak bensin yang dihabiskan untuk jarak 480 km?
   a. 21
   b. 22
   c. 23
   d. 24
7. Jarak kota A dan kota B sejauh 80 km. Jarak tersebut pada peta hanya sepanjang 4 cm. Maka skala pada peta tersebut adalah...
   a. 1:2.000.000
   b. 2:3.000.000
   c. 1:1.000.000
   d. 2:1.000.000

8. Jarak kota A dan kota B sebenarnya adalah 62,5 km sedangkan jarak pada peta adalah 2,5 cm. Maka skala pada peta adalah...
   a. 1:500.000
   b. 1:1.000.000
   c. 1:2.000.000
   d. 1:2.500.000
9. Sebuah peta dengan skala 1:1.000.000 menunjukkan jarak kota A dan kota B pada peta tersebut adalah 2 cm. Maka jarak sebenarnya kedua kota tersebut adalah...
   a. 20 km
   b. 30 km
   c. 40 km
   d. 50 km
10. Jarak sebenarnya dari Kota Demak ke Kota Surakarta adalah 45 km. Jika skalanya 1:750.000, maka berapa jarak pada peta?
   a. 6 cm
   b. 4 cm
   c. 3 cm
   d. 2 cm

Latihan Soal juga bisa diakses lewat scan barcode atau link di bawah ini.

Scan me

Atau bisa klik link di bawah ini:
https://forms.gle/xFngyiQdzDr4SA9w9

BAB IV
DATA DAN KETIDAKPASTIAN

MENGUMPULKAN DAN MENGOLAH DATA

Data Acak

Data acak adalah data yang disajikan secara acak.
Data acak harus diubah ke bentuk tabel agar mudah dipahami.
Berikut ini cara mengubah data acak ke bentuk tabel.

- Mengurutkan data dari yang paling kecil ke paling besar.
- Buatlah tabel yang terdiri dari 4 kolom (nomor, data, turus, frekuensi).
- Masukkan data deskriptif atau data acak satu persatu ke dalam tabel.

Contoh:
Kelas IV terdiri dari 16 siswa dengan berat badan sebagai berikut.
20, 23, 27, 18, 21, 25, 270 26, 25, 27, 23, 25, 20, 21, 23.
Sajikan data tersebut dalam bentuk tabel! Jawab:

- Mengurutkan data dari yang paling kecil ke paling besar.

18, 20, 20, 21, 21, 23, 23, 23, 25, 25, 25, 26, 27, 27, 27.

- Membuat tabel

No	Berat Badan	Turus	Frekuensi
1	18	I	1
2	20	II	2
3	21	II	2
4	23	III	3
5	25	IIII	4
6	26	I	1
7	27	III	3
Jumlah siswa			16

Membaca Data Tabel

Cara membaca data dalam bentuk tabel adalah dengan melihat informasi yang ada pada bagian tabel dan dihubungkan dengan frekuensinya.

Contoh:

Data Mata Pencaharian Penduduk Desa Lebeng Sari

No	Jenis Mata Pencaharian	Frekuensi
1	Petani	60
2	Guru	80
3	Nelayan	20
4	Pengrajin	40
Jumlah Penduduk		200

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diperoleh informasi berupa:

- Mata pencaharian paling banyak di Desa Lebeng Sari adalah guru.
- Mata pencaharian paling sedikit di Desa Lebeng Sari adalah nelayan.
- Selisih mata pencaharian petani dan pengrajin adalah 20 × (60-40= 20).

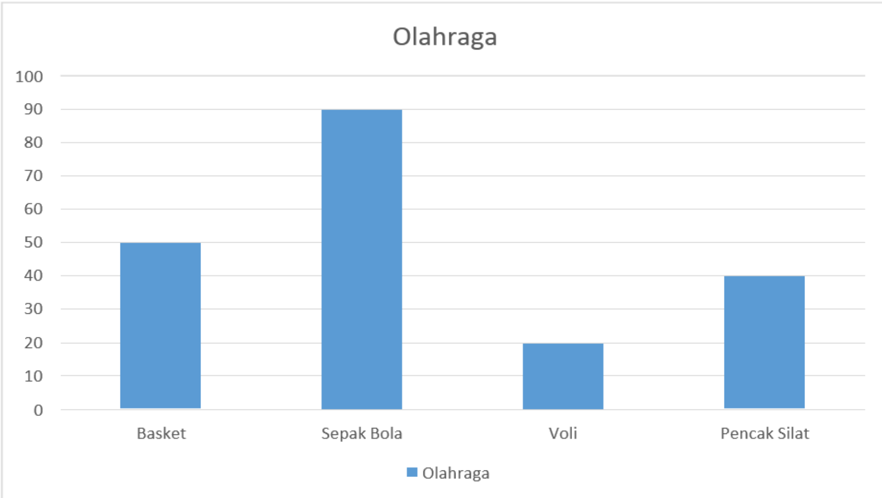
MENYAJIKAN DATA

Diagram Batang

Diagram batang merupakan penyajian data yang berbentuk persegi panjang. Cara membaca data dari diagram batang, yaitu:

- Membaca judul data,
- Membaca informasi dari sumbu mendatar (horizontal),
- Membaca informasi dari sumbu tegak/naik-turun (vertikal), dan
- Menarik kesimpulan berdasarkan batang-batang yang ada pada diagram.

Contoh:



Berdasarkan diagram tersebut, diperoleh informasi sebagai berikut.

- Olahraga yang paling banyak disukai siswa SD Tegalmulyo adalah sepak bola.
- Olahraga yang paling sedikit peminatnya adakah voli.
- Selisih siswa yang menyukai basket dan oencak silat adalah 20 orang (40-20=20).
- Total siswa di SD Tegalmulyo adalah 20 orang (50+90+20+40=200).

Diagram Lingkaran

Diagram lingkaran umumnya menggunakan bentuk persentase (%) atau derajad (°).

Cara membuat diagram lingkaran dalam bentuk persentase (%), yaitu sebagai berikut. Ubahlah setiap data ke bentuk persen.

$$\% = \frac{x}{jumlah\ keseluruhan} \times 100\%$$

x= angka yang dicari persentasenya

Gambarkan data tersebut ke dalam diagram lingkaran.

Contoh:

Ubahlah data berikut ini ke dalam bentuk persen!

Data Mata Pencaharian Penduduk
Desa Lebeng Sari

No	Mata Pencaharian	Frekuensi
1	Petani	60
2	Guru	80
3	Nelayan	20
4	Pengrajin	40
	Jumlah Penduduk	200

Penyelesaian:

Mengubah data dalam tabel ke bentuk persen.

$$\text{Petani} = \frac{60}{200} \times 100\% = 30\%$$

$$\text{Guru} = \frac{80}{200} \times 100\% = 40\%$$

$$\text{Nelayan} = \frac{20}{200} \times 100\% = 10\%$$

$$\text{Pengrajin} = \frac{40}{200} \times 100\% = 20\%$$

Membuat gambar.

Cara membuat diagram lingkaran dalam bentuk derajat (°), yaitu sebagai berikut.

Ubahlah setiap data ke bentuk derajat.

$$derajat = \frac{x}{jumlah\ keseluruhan} \times 360^\circ$$

x= angka yang dicari derajatnya

Gambarkan data tersebut ke dalam lingkaran.

Contoh:

Ubahlah data berikut ini ke dalam bentuk diagram lingkaran derajat!

Data Mata Pelajaran Favorit Siswa
SD Taman Bunga

No	Mata Pelajaran	Frekuensi
1	Matematika	80
2	IPA	40
3	IPS	10
4	Bahasa Indonesia	30
	Jumlah Siswa	160

Penyelesaian:

Mengubah data dalam tabel ke bentuk derajat.

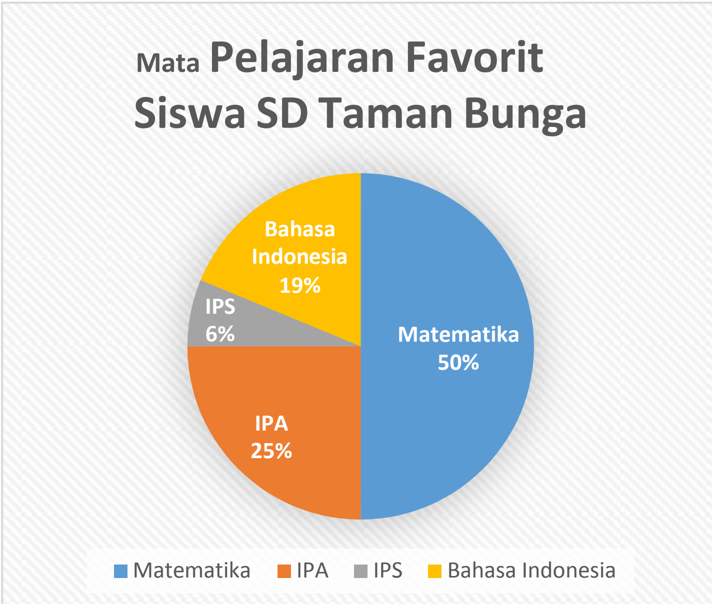
$$\text{Matematika} = \frac{80}{160} \times 360^\circ = 180^\circ$$

$$\text{IPA} = \frac{40}{160} \times 360^\circ = 90^\circ$$

$$\text{IPS} = \frac{10}{160} \times 360^\circ = 22{,}5^\circ$$

$$\text{Bahasa Indonesia} = \frac{30}{160} \times 360^\circ = 67{,}5^\circ$$

Membuat gambar



RATA-RATA HITUNG

Rata-rata atau mean adalah jumlah data dibagi dengan banyak data.

Rata-rata data tunggal $= \dfrac{jumlah\ data}{banyaknya\ data}$

Rata-rata data dalam tabel $= \dfrac{nilai \times frekuensi}{frekuensi}$

Contoh:

Carilah rata-rata nilai ulangan Matematika siswa kelas III berikut ini!

Nilai	Frekuensi	Nilai x Frekuensi
7	5	35
8	3	24
9	2	18
Jumlah	10	77

$$\text{Rata-rata} = \frac{nilai \times frekuensi}{frekuensi}$$

$$= \frac{77}{10}$$

$$= 7{,}7$$

MODUS

Modus adalah data yang paling sering muncul.

Contoh:

Berikut ini hasil ulangan siswa kelas Insecta. 7, 5, 6, 5, 6, 9, 8, 6, 7, 8, 9, 4

Carilah modusnya!

Penyelesaian:

Urutan data= 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9

Nilai yang paling sering muncul adalah 6.

MEDIAN (NILAI TENGAH)

Median adalah nilai tengah setelah data diurutkan.

Median Data Ganjil

Median= data ke-$\dfrac{n=1}{2}$

dengan n = banyaknya data

Contoh:

Lama waktu siswa untuk menahan napas di kolam renang adalah 5 detik, 9 detik, 7 detik, 8 detik, 5 detik, 9 detik, 8 detik, 6 detik. Bersalah median data tersebut?

Penyelesaian:

Data yang sudah diurutkan menjadi:

5, 5, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9

Karena banyaknya data adalah 9 sehingga untuk mencari median menggunakan data ganjil.

Median = data ke-$\dfrac{n=1}{2}$

= data ke-$\dfrac{9=1}{2}$

= data ke-$\dfrac{10}{2}$

= data ke-5

= 7

Jadi, nilai mediannya adaalah 7 detik.

Median data genap

$$\text{Median} = \frac{data\ ke-\left(\dfrac{n}{2}\right) + data\ ke-\left(\dfrac{n+1}{2}\right)}{2}$$

dengan n= banyaknya data

Contoh:

Disajikan data nilai ulangan Matematika sebagai berikut.

5, 9, 5, 7, 7, 8, 4, 5, 9, 4, 8, 5

Berapakah median data tersebut?

Penyelesaian:

Data setelah diurutkan menjadi:

4, 4, 5, 5, 5, 5, 7, 7, 8, 8, 9, 9

Banyaknya data adalah 12, sehingga n= 12. 12 adalah angka genap, maka menggunakan median untuk data genap.

$$\textbf{Median} = \frac{data\ ke-\left(\dfrac{6}{2}\right) + data\ ke-\left(\dfrac{n+7}{2}\right)}{2}$$

$$= \frac{5+7}{2}$$

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

$$= \mathbf{6}$$

Jadi, nilai mediannya adalah 6.

Untuk lebih jelasnya, mari simak video di bawah ini!

Scan me

Atau bisa klik link di bawah ini:
https://youtu.be/JvB4bI_Qu5U

UJI KOMPETENSI
PENYAJIAN DATA

Perhatikan tabel berikut untuk menjawab soal 1-4!

Tinggi badan (dalam cm)	Banyak siswa
149	12
150	6
153	11
155	3
156	5
158	7

1. Jumlah siswa keseluruhan adalah...
   A. 39
   B. 43
   C. 41
   D. 44

2. Jumlah siswa yang tingginya kurang dari 153 adalah...
   A. 17 anak
   B. 18 anak
   C. 27 anak
   D. 16 anak

3. Selisih tinggi anak yang paling tinggi dan paling pendek adalah...
A. 8 cm
B. 9 cm
C. 10 cm
D. 11 cm

4. Data pada diagram batang yang disajikan dengan persegi yang paling tinggi berarti...
A. Nilai data paling rendah
B. Nilai data naik turun
C. Nilai data paling tinggi
D. Nilai data pertengahan

5. Berikut tahap penyajian data bentuk diagram gambar:
a) Ubah bilangan yang menyatakan banyaknya data menjadi gambar
b) Tentukan banyak data yang akan diwakili oleh setiap gambar
c) Tentukan gambar yang akan mewakili data
Urutan tahap penyajian data dalam bentuk diagram gambar adalah...
A. a), b), c)
B. c), b), a)
C. b), c), a)
D. c), a), b)

6. Satuan yang digunakan dalam menyatakan nilai data pada diagram lingkaran adalah...
A. Persen dan besar sudut
B. Desimal dan pecahan
C. Persen dan desimal
D. Pecahan dan persen

7. Penentuan bentuk penyajian data menggunakan pertimbangan...
A. Jenis data
B. Banyak data
C. Jenis simpulan
D. Pendapat narasumber

Perhatikan tabel berikut! (untuk nomor 8-10)

Usia	Jumlah siswa
10	2
11	17
12	5
14	6

8. Berapa selisih jumlah siswa berusia 10 dan 11 tahun?
   A. 2
   B. 15
   C. 11
   D. 8

9. Jumlah siswa terbanyak berada pada kelompok usia...
   A. 10
   B. 11
   C. 12
   D. 12

10. Berapa selisih siswa berusia 11 dan 12 tahun?
    A. 7
    B. 8
    C. 12
    D. 4

Latihan Soal juga bisa diakses lewat scan barcode atau link di bawah ini.

Scan me

Atau bisa klik link di bawah ini:
https://forms.gle/Yfq5MB6cjcjTdGbx7

DAFTAR PUSTAKA

Adinawan, M.Cholid dan Sudjono. 2010. *Mathematics for Junior High School grade VIII*. Jakarta: Erlangga

Bambang, Edy. 2011. Materi Kurikuler Matematika SMP. Diperoleh melalui http://repository.ut.ac.id diakses pada tanggal 24 April 2020.

Gunanto dan Dhesy A. 2016. *Matematika untuk SD/MI Kelas IV Kurikulum 2013 yang Disempurnakan.* Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama.

Gunanto dan Deshy A. 2015. *ESPS (Erlangga Straight Point Serries) Matematika untuk SD/MI Kelas VI.* Jakarta: Penerbit Erlangga.

Gunanto dan Deshy A. 2015. *ESPS (Erlangga Straight Point Serries) Matematika untuk SD/MI Kelas V.* Jakarta: Penerbit Erlangga.

Gunanto dan Deshy A. 2015. *ESPS (Erlangga Straight Point Serries) Matematika untuk SD/MI Kelas VI.* Jakarta: Penerbit Erlangga.

Hidayanti., 2013. *Cara Mencari Keliling Dan Luas Segitiga*. Diambil dari mafia.mafiaol.com pada tanggal 16 September 2014

Mafia. 2013. *Pengertian Trapesium dan Sifat*. Mauhibah,

R. dan Al Jupri. 2012. *Ringkasan Lengkap Matematika SD.* Yogyakarta: Indonesia Tera.

Marini, Arita. 2013. *Geometrid dan Pengukuran*. PT . Remaja Rosdakarya. Bandung

Mulyati, Yanti ,dkk. 2008. *Matematika*. Jakarta: Piranti

Mustaqim, Burhan., dkk. 2008. *Ayo Belajar Matematika. Jakarta*: CV. Buana Raya.

http://mafia.mafiaol.com/2013/01/pengertian-jenis-dan-sifat-trapesium.html, Diakses 3 Oktober 2014. Wordpress.com

Negoro, Harahap. 2010. *Ensiklopedia Matematika*. Penerbit Ghalia Indonesia. Bogor

Nurharini, dewi, dkk. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya 2*. Jakarta: pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Rahayu, Endah Budi, dkk. 2008. *Matematika Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2008.

Rich, Barnet. (2005). *Geometri*. Jakarta: Erlangga.

Sofianingrumhampatra.wordpress.com/kubus/ (diakses pada tanggal 14 November 2014)

Setiawan, Basuki. 2018. *Matematika untuk Kelas IV SD/MI.* Karanganyar: Pustaka Persada.

Sri Tampomas, Husein. 2005. *Matemtika 1* *untuk SMP/MTS Kelas VII*. Jakarta: Yudhistira.

Tim Kompas Ilmu. 2021. Injury Time Asesmen Nasional. Jakarta Pusat: Kompas Ilmu. Wikipedia, *Theorema Phytagoras*. Diambil dari http://id.wikipedia.org pada tanggal 16 September 2014

Wirodikromo, Sartono. 2006. *Matematika untuk SMA Kelas 2 Jilid 2*. Jakarta: Erla

http://id.wikipedia.org/wiki/Geometri. Diakses pada tanggal 5 September 2014.