

# MATEMATIKA

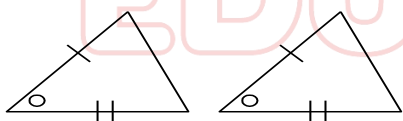


## 1 – Segitiga Kongruen

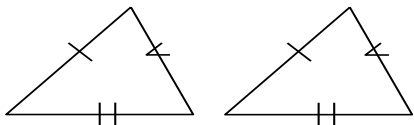
Dua atau lebih bangun *Kongruen* jika sudut-sudut bersesuaian sama besar dan perbandingan sisi-sisi bersesuaian sama dengan satu atau dikatakan bangun-bangun yang memiliki sudut-sudut dan ukuran-ukuran bersesuaian sama besar. Pemanfaatan kekongruenan banyak kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti pemasangan keramik, bidang teknik, industri cetak pola, dan sebagainya.

**Dua segitiga akan kongruen jika memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:**

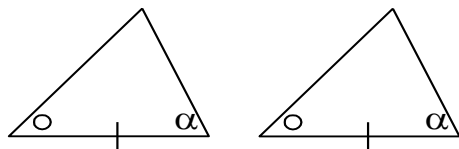
- a. Dua sisi yang bersesuaian sama panjang dan satu sudut yang diapit kedua sisi itu sama besar. ( S. Sd. S = Sisi . Sudut . Sisi )



- b. Ketiga sisi yang bersesuaian sama panjang. ( S. S. S = Sisi . Sisi . Sisi )



- c. Satu sisi yang bersesuaian sama panjang dan dua sudut yang bersesuaian sama besar. ( Sd. S. Sd atau S . Sd . Sd )

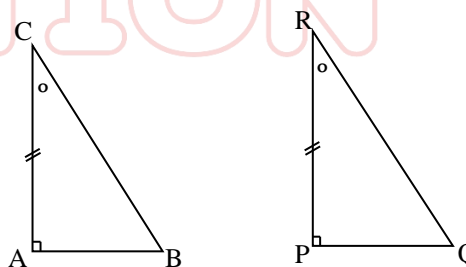


**Catatan :**

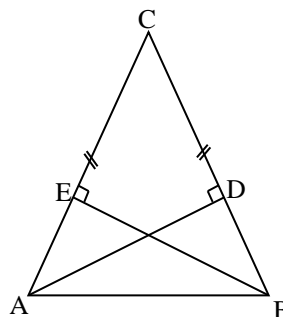
- Untuk menyebutkan dua segitiga yang kongruen urutannya harus teratur artinya harus dimulai dari sudut yang sama dengan urutan yang sama pula.
- Konsep kongruen dapat dipergunakan untuk menentukan panjang sisi atau besar sudut.

**Latihan 1**

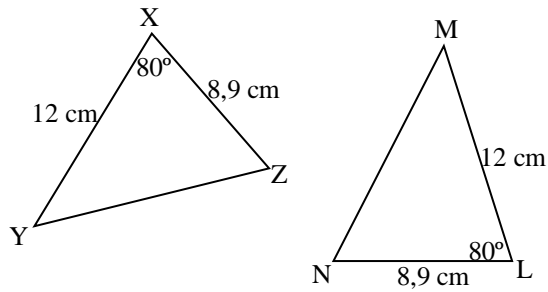
1. Diketahui  $\triangle ABC$  siku-siku di A dan  $\triangle PQR$  siku-siku di P. Jika AC dan PR dan  $\angle C = \angle R$ 
  - a. Buktikan  $\triangle ABC$  dan  $\triangle PQR$  kongruen
  - b. Jika  $\angle C = \angle B = 2 : 3$ . Berapakah besar  $\angle Q$



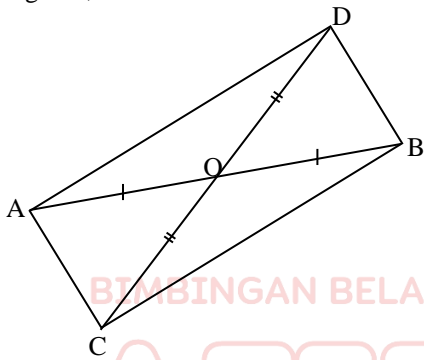
2. Pada sebuah segitiga sama kaki, garis-garis tinggi ke kaki-kaki segitiga itu sama panjang. Seperti gambar dibawah ini. Buktikan!



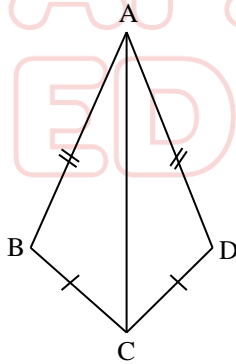
3. Buktikan segitiga dibawah ini kongruen!



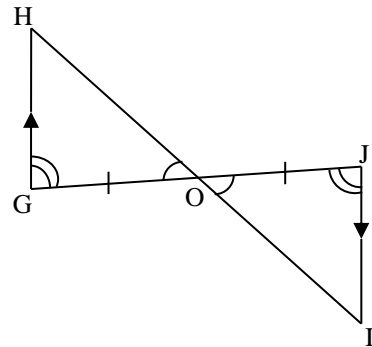
4. Perhatikan gambar, AOB dan COD adalah garis lurus, AO = BO dan CO = DO. Cari segitiga yang kongruen, dan buktikan!



5. Buktikan bahwa segitiga ABC kongruen dengan ADC!

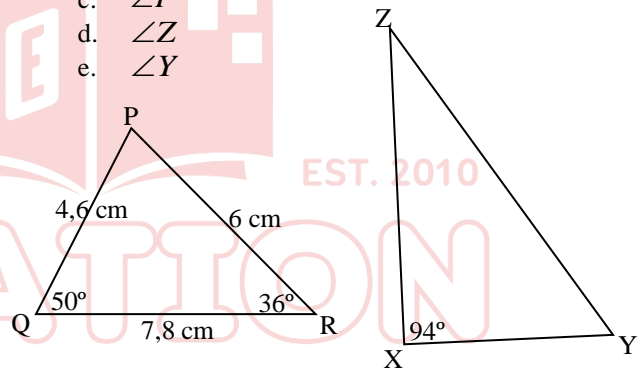


6. Buktikan bahwa segitiga GOH kongruen dengan JOI!



7.  $\Delta PQR$  kongruen dengan  $\Delta XYZ$ . Hitunglah :

- a. Panjang XY
- b. Panjang ZY
- c.  $\angle P$
- d.  $\angle Z$
- e.  $\angle Y$



# 2 - Kesebangunan

Syarat dua bangun sebangun :

Jika sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian sebanding

Syarat dua segitiga sebangun :

Jika sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian sebanding

(sd,sd,sd) ; (s,s,s) ; (s,sd,s) ; (s,s,sd) ; (sd,s,s)

Jika perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian a : b,

☞ Perbandingan Keliling = a : b

☞ Perbandingan Luas = a<sup>2</sup> : b<sup>2</sup>

☞ Perbandingan Volume = a<sup>3</sup> : b<sup>3</sup>

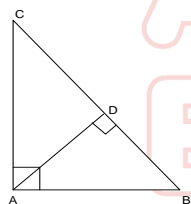
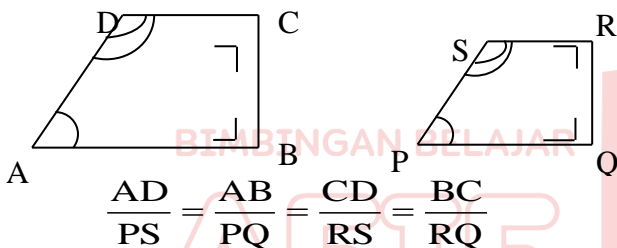
☞ L' = K<sup>2</sup> . L

L' = Luas bayangan/ gambar/ peta

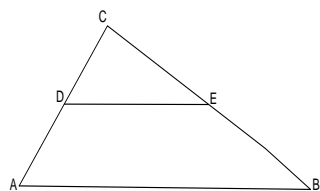
L = Luas sebenarnya

K = Skala Perbesaran/Pengecilan

### Rumus-rumus Kesebangunan Segitiga

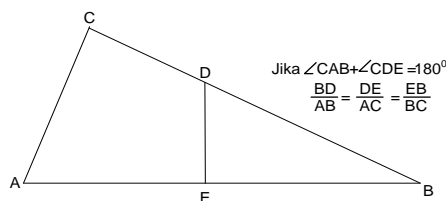


$$\begin{aligned} BC^2 &= AB^2 + AC^2 \\ AB^2 &= BD \cdot BC \\ AC^2 &= CD \cdot BC \\ AD^2 &= CD \cdot BD \\ AD \cdot BC &= AC \cdot AB \end{aligned}$$

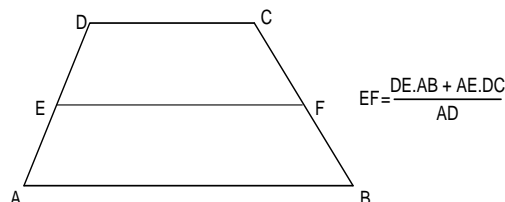


$$\frac{CD}{AD+CD} = \frac{CE}{CE+BE} = \frac{DE}{AB}$$

$$\frac{CD}{AD} = \frac{CE}{BE} = \frac{DE}{AB-DE}$$



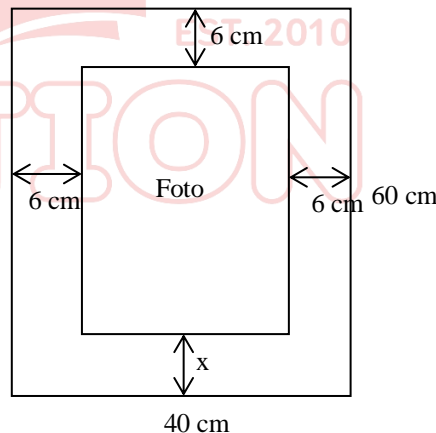
Jika  $\angle CAB + \angle CDE = 180^\circ$   
 $\frac{BD}{AB} = \frac{DE}{AC} = \frac{EB}{BC}$



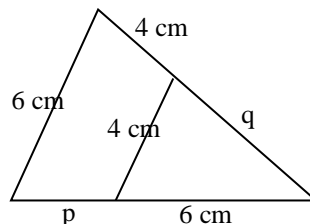
$$EF = \frac{DE \cdot AB + AE \cdot DC}{AD}$$

### Latihan 1

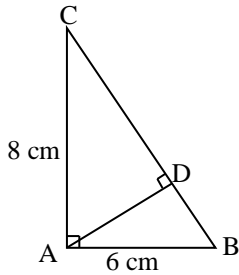
1. Sebuah mobil berukuran panjang 3,5 m dan tingginya 1,2 m, jika dibuat model mobil yang tingginya 6 cm. Tentukan panjang model mobil!
2. Sebuah foto di letakkan di atas selembar karton 60 cm × 40 cm. Disebelah kiri, atas, dan kanan foto masih terdapat karton dengan lebar 6 cm. Jika karton dan foto sebangun, maka lebar karton disebelah bawah foto adalah .....



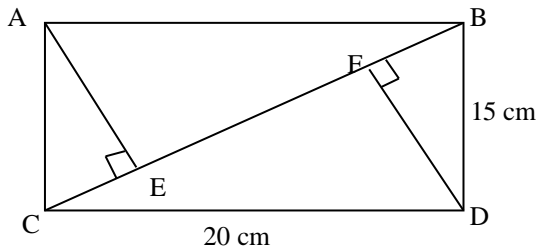
3. Panjang p dan q pada gambar di bawah ini adalah .....



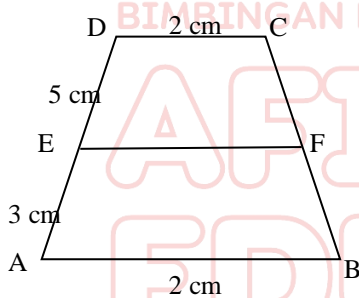
4. Perhatikan gambar! Hitung panjang BD, CD, dan AD adalah .....



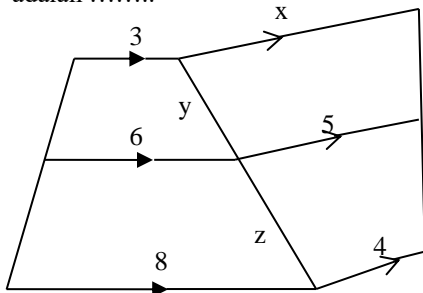
5. Perhatikan gambar dibawah ini! Panjang EF adalah .....



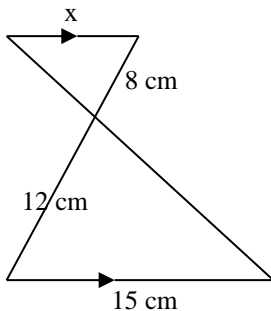
6. Perhatikan gambar dibawah ini! Panjang EF adalah .....



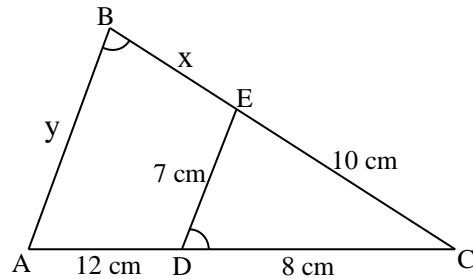
7. Perhatikan gambar dibawah ini! Panjang x, y, dan z adalah .....



8. Perhatikan gambar! Panjang x adalah .....

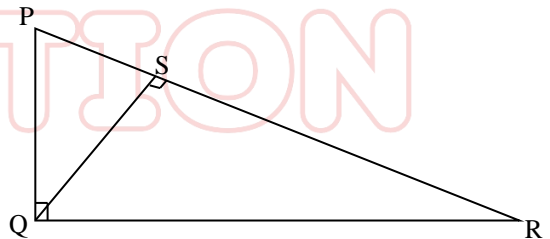


9. Carilah nilai x dan y!

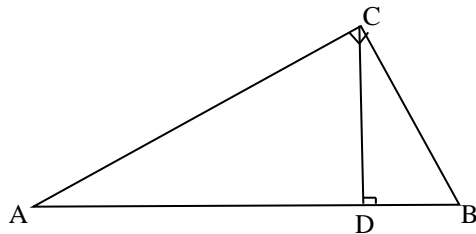


**Latihan 2**

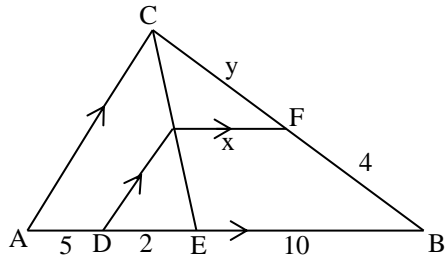
1. Sebuah sepeda motor tinggi 120 cm. Pada layar gedung bioskop sepeda motor tersebut mempunyai tinggi 180 cm dan panjang 240 cm. Hitung panjang sepeda motor yang sebenarnya !
2. Suatu model kapal mempunyai panjang 60 cm, lebar 40 cm, dan tinggi tiang kapal 6 cm. Jika tinggi tiang sebenarnya 12 m, hitunglah panjang dan lebar kapal sebenarnya !
3. Sebuah foto yang berukuran 40 cm x 50 cm ditempelkan pada sebuah bingkai. Jika lebar celah kiri, kanan dan atas sama 5 cm, hitunglah celah bagian bawah !
4. Perhatikan gambar berikut : Gambar di samping adalah segitiga PQR dengan panjang QS = 12 cm dan RS = 9 cm. Tentukan panjang PS, PQ, dan QR !



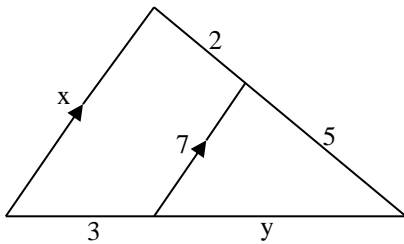
5. Perhatikan gambar berikut : Dari gambar di samping, diketahui segitiga ABC siku-siku di C jika AC = 8 cm, AD = 6 cm. Tentukan panjang BD, CD, dan BC !



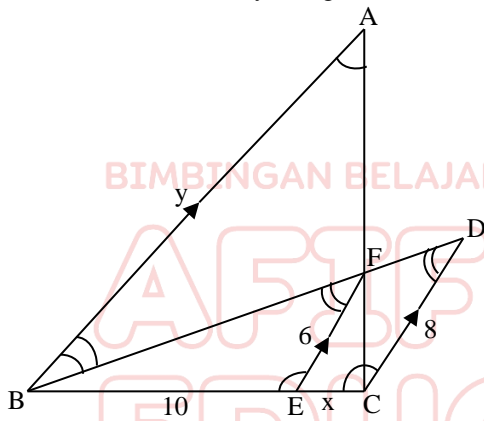
6. Cari nilai  $x$  dan nilai  $y$



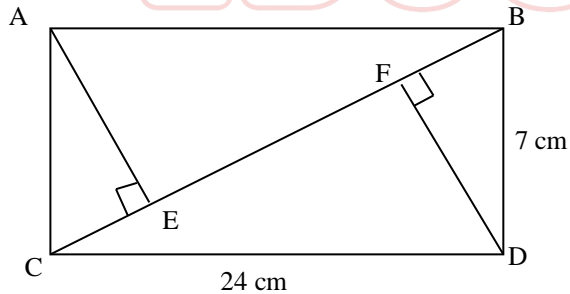
7. Tentukanlah nilai  $x$  dan  $y$  dari gambar berikut :



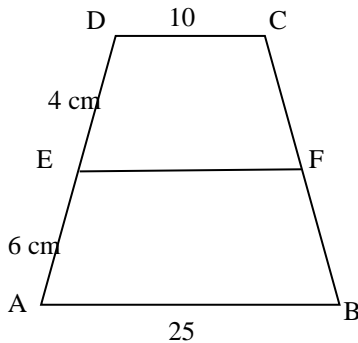
8. Tentukanlah nilai  $x$  dan  $y$  dari gambar berikut :



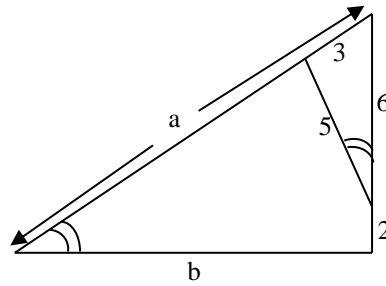
9. Perhatikan gambar dibawah ini! Panjang EF adalah .....



10. Perhatikan gambar dibawah ini! Panjang EF adalah .....

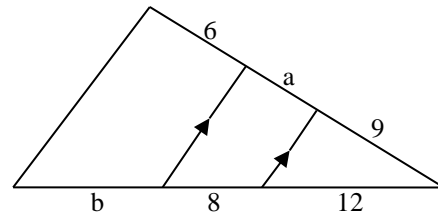


11. Hitung panjang  $a$  dan  $b$ !

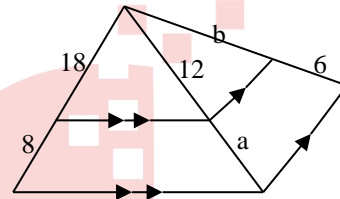


12. Hitung panjang  $a$  dan  $b$ !

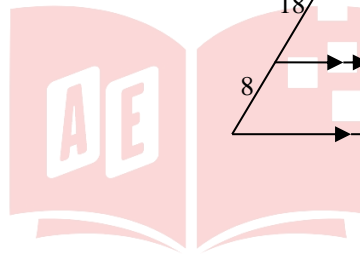
a.



b.



BIMBINGAN BELAJAR

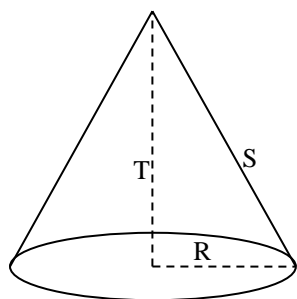


EST. 2010

AFIF EDUCATION

### 3 – Bangun Ruang Sisi Lengkung

#### Kerucut



**Kerucut** mempunyai 2 buah sisi yaitu sisi alas yang berbentuk lingkaran dengan jari- jari R dan sisi melingkar yang disebut selimut kerucut. T adalah tinggi kerucut dan S adalah garis pelukisnya.

Luas alas =  $\pi R^2$

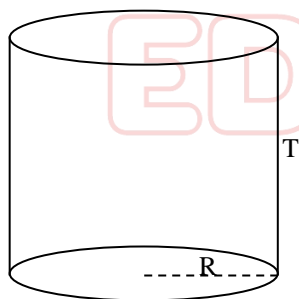
$S = \sqrt{R^2 + T^2}$

Luas selimut =  $\pi R S$

Luas permukaan kerucut =  $\pi R (R + S)$

Volume kerucut =  $\frac{1}{3} \times \pi R^2 \times T$

#### Tabung



**Tabung (silinder)** mempunyai tiga buah sisi yaitu sisi alas, sisi atas berbentuk lingkaran yang jari-jarinya R dan sisi melingkar yang disebut selimut tabung dengan tinggi T.

Luas alas =  $\pi R^2$

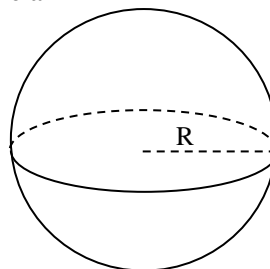
Luas selimut =  $2 \pi R T$

Luas permukaan tabung lengkap =  $2 \pi R (R + T)$

Luas permukaan tabung tidak lengkap =  $\pi R (R + 2T)$

Volume tabung =  $\pi R^2 \times T$

#### Bola

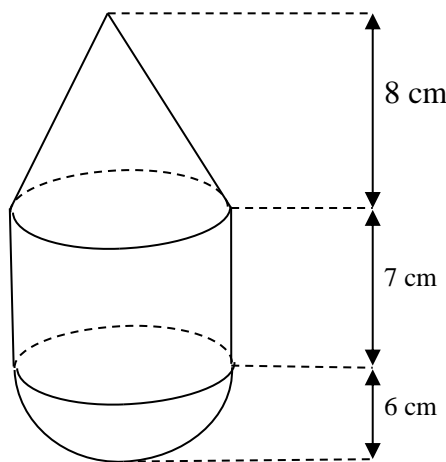


**Bola** hanya mempunyai sebuah sisi dengan jari-jari R  
Luas =  $4 \pi R^2$

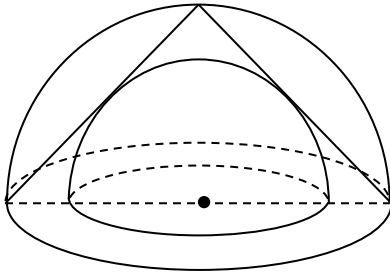
Volume Bola =  $\frac{4}{3} \times \pi \times R^3$

#### Latihan 1

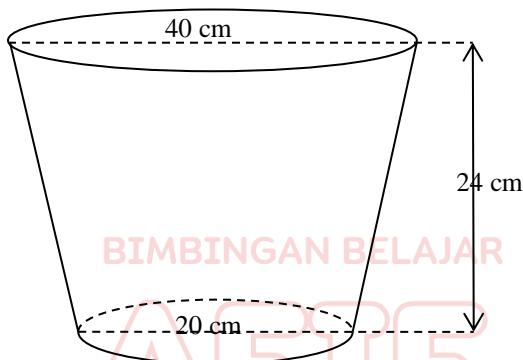
- Jari-jari sebuah tabung 20 cm, jika tinggi tabung 40 cm. Hitung :
  - Luas selimut tabung
  - Luas tabung tanpa tutup (tak lengkap)
  - Luas tabung lengkap
  - Volume tabung
- Sebuah tabung berjari-jari 20 cm, volumenya 6280 cm<sup>3</sup>. Luas selimut tabung, luas tabung lengkap dan tanpa tutup adalah .....
- Sebuah kerucut dengan tinggi 12 cm, panjang garis pelukisnya 20 cm, luas selimut, luas permukaan, dan volumenya adalah .....
- Perhatikan gambar dibawah ini! Selembar seng berbentuk setengah lingkaran dibentuk menjadi sebuah kerucut. Jika diameter seng = 20 cm, berapakah :
  - Jari-jari lingkaran alasnya
  - Tinggi kerucut
  - Volume kerucut
- Perhatikan gambar! Hitung luas dan volumenya!



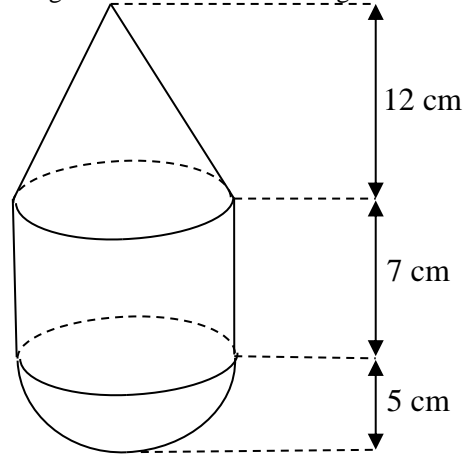
6. Hitunglah volume dan luas bola, yang berjari-jari 21 cm!
7. Perhatikan gambar! Perbandingan volume dari  $\frac{1}{2}$  bola kecil, kerucut, dan  $\frac{1}{2}$  bola besar ?



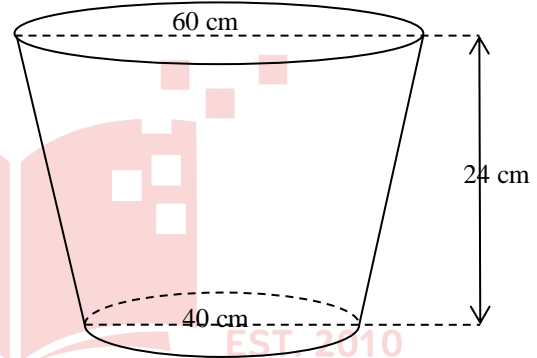
8. Sebuah ember tempat air berbentuk “KERUCUT TERPANCUNG”, hitung volume ember tersebut!



8. Hitung luas dan volume dari bangun dibawah ini!



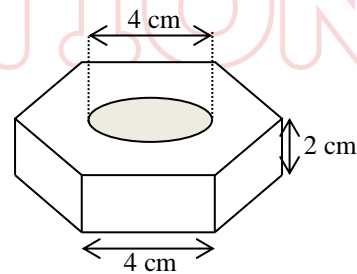
9. Sebuah ember tempat air berbentuk “KERUCUT TERPANCUNG”, hitung volume ember tersebut!



**Latihan 2**

1. Jari-jari sebuah tabung 35 cm, jika tinggi tabung 14 cm. Hitung :
  - a. Luas selimut tabung
  - b. Luas tabung tanpa tutup (tak lengkap)
  - c. Luas tabung lengkap
  - d. Volume tabung
2. Diketahui volume tabung  $7065 \text{ cm}^3$ . Jika jari-jari alasnya 5 cm. Hitung luas selimut dan luas tabung lengkap?
3. Luas tabung lengkap adalah  $226,08 \text{ cm}^2$ . Hitung luas selimut dan volume tabung jika jari-jarinya 4 cm?
4. Sebuah kerucut berdiameter 10 cm dan tingginya 12 cm. Hitunglah :
  - a. Luas selimut
  - b. Luas kerucut
  - c. Volume kerucut
5. Perhatikan gambar dibawah ini! Selembar seng berbentuk setengah lingkaran dibentuk menjadi sebuah kerucut. Jika diameter seng = 20 cm, berapakah :
  - a. Jari-jari lingkaran alasnya
  - b. Tinggi kerucut
  - c. Volume kerucut
6. Hitung luas dan volume bola yang berdiameter 30 cm?
7. Volume bola  $7234,56 \text{ cm}^3$ . Hitung luas bola!

10. Hitung luas dan volume dari bangun dibawah ini!



# 4 - Statistika

Mean

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \text{ atau } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$\bar{x}$  = Rata - rata (mean)

n = Banyak datum

$x_i$  = Nilai datum ke-i

$\sum$  (dibaca: sigma) menyatakan penjumlahan suku-suku.

Median

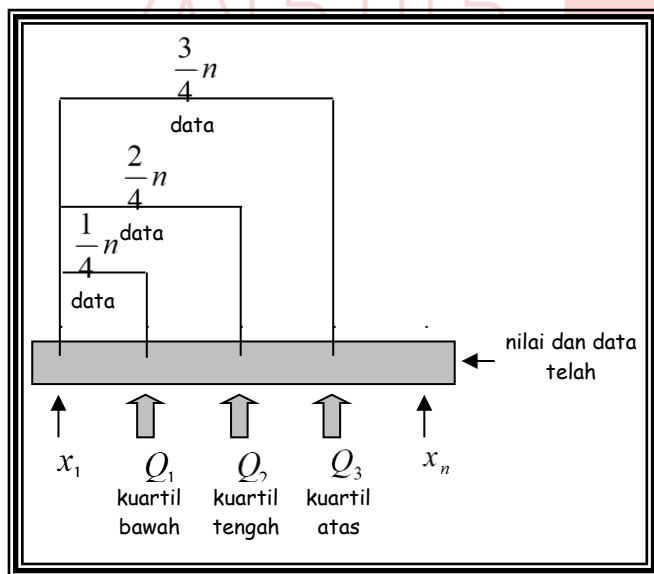
1. Jika n ganjil,  $Median = x_{\frac{n+1}{2}}$

2. Jika n genap,  $Median = \frac{1}{2} \left( x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1} \right)$

Modus

Data yang paling banyak muncul.

Kuartil



H = Rentang antar-kuartil atau jangkauan antar-kuartil disebut hamparan

$$Q_d = \frac{1}{2} H = \frac{1}{2} (Q_3 - Q_1)$$

Ragam dan Simpangan Baku

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$S^2$  = ragam atau variansi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

n = ukuran data

$x_i$  = nilai datum ke-i

$\bar{x}$  = nilai rata-rata

Ukuran Penyebaran Kumpulan Data

$$R = x_{maks} - x_{min}$$

R = Rentang atau jangkauan ( range )

$$H = Q_3 - Q_1$$



**Latihan 1**

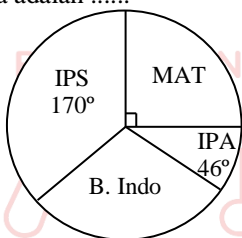
- Diketahui data sebagai berikut :  
3,6,6,4,10,9,9,7,9,6,4,9,8,6,7,6,8  
Tentukan :  
a. Mean  
b. Median  
c. Modus  
d. Kuartil bawah  
e. Kuartil atas  
f. Jangkauan  
g. Jangkauan antar kuartil

- Diketahui data dalam sebuah tabel :

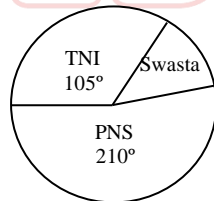
Nilai	5	6	7	8	9
Frekuensi	4	6	9	5	3

Tentukan :

- Mean
  - Median
  - Modus
- Diagram di bawah ini menunjukkan data dari 540 siswa yang gemar IPS, IPA, Bahasa Indonesia, dan Matematika. Banyak siswa yang gemar Bahasa Indonesia adalah .....



- Diagram lingkaran dibawah memuat data tentang pekerjaan orang tua. Jika jumlah orang tua murid yang bekerja sebagai PNS adalah 28 murid, maka jumlah orang tua murid yang bekerja swasta adalah .....



- Nilai rata-rata Matematika dari 9 orang siswi adalah 6,98 , sedangkan nilai rata-rata 6 orang siswa adalah 6,23. Jika nilai mereka digabungkan, maka nilai rata-ratanya menjadi .....
- Rata-rata berat pada suatu kelompok siswa yang terdiri dari 15 orang adalah 39 kg dan setelah anggota bertambah satu orang, rata-rata berat badan menjadi 38,5 kg. Berat badan siswa yang masuk terakhir dalam kelompok itu adalah .....
- Suatu keluarga mempunyai 4 orang anak, anak termuda berumur setengah dari anak tertua, anak kedua 3 tahun lebih tua daripada anak yang termuda, dan anak ke tiga 5 tahun lebih muda daripada anak tertua. Bila rata-rata umur mereka 16 tahun, maka jumlah umur anak termuda dan tertua adalah .....

- Rataan tinggi pegawai laki-laki adalah 165 cm, rataan tinggi pegawai wanita adalah 155 cm. Sedangkan rataan tinggi pegawai secara keseluruhan adalah 162 cm. Carilah rasio banyak pegawai laki-laki terhadap pegawai wanitanya!

**Latihan 2**

- Pada suatu percobaan mengukur panjang pensil baru dengan mikrometer, didapatkan ukuran 315 mm, 306 mm, 308 mm, 312 mm, 309 mm dan 310 mm. Hitunglah :  
a. Hitung mean pengukuran  
b. Hitung median pengukuran
- Seorang anak mencatat hasil ulangan matematika selama di kelas I sebagai berikut :  
4,5 ; 5,6 ; 6,4 ; 6,4 ; 5,7 ; 7,9 ; 8,2 ; 10 ; 6,4 ; 9,2; 4,8 ; 7,8; 7,9 ; 7,6 ; 6,6.  
a. Berapa mean dari nilai-nilai berikut ?  
b. Tentukan median dan modulusnya !
- Tinggi rata-rata 8 orang anak adalah 156,5 cm. Jika ditambah 1 orang anak lagi, rata-rata sekarang menjadi 157 cm. Berapa tinggi anak itu ?
- Rata-rata berat 25 orang siswa kelas 2 SLTP adalah 45,6 kg. Jika ditambah lagi 3 anak yang masing-masing beratnya 48 kg, 47 kg dan 52 kg, berapa rata-rata beratnya sekarang?
- Tentukan mean, median dan modus dari data-data berikut.  
a. 4,5,5,5,6,6,7,7,7,7,8,8,9,9,10  
b. 81,78,64,58,82,78,85,78,98,67  
c. 48 cm,49 cm,47½ cm,48 cm,50 cm,51 cm, 47 cm
- Dari data berkelompok berikut ini, tentukan mean, median dan modulusnya !  
a. b.

Nilai	Frekuensi
3	1
4	3
5	6
6	12
7	10
8	7
9	1

Nilai	Jumlah (Ekor)
36	10
37	18
38	26
39	18
40	12
41	6
Total	90

- Pak Badu memiliki 4 anak yang umurnya berturut-turut (t + 9) tahun, 2t tahun, (t + 2) tahun dan (t - 1) tahun. Jika rata-rata umur anak-anak itu 10 tahun, berapa umur setiap anak Pak Badu?
- Rata-rata dari 20 bilangan adalah 15. Rata-rata 8 bilangan pertama = 12 dan rata-rata 8 bilangan berikutnya = 16. Berapa rata-rata 4 bilangan yang terakhir?

- 9. Sebuah perusahaan memiliki 200 karyawan yang terdiri dari 125 karyawan pria dan 75 karyawan wanita. Rata-rata upah seluruh karyawan Rp 425.000,00 per bulan sedangkan rata-rata upah karyawan pria Rp 460.000,00. Berapa rata-rata upah karyawan wanita?
- 10. Setelah ulangan 3 kali, rata-rata nilai Ricky adalah 5,8. Berapa nilai yang harus dicapai Ricky pada ulangan berikutnya agar rata-rata nilainya menjadi 6,5?
- 11. Hasil pencatatan tinggi 40 siswa kelas 2 sebagai berikut :

140	142	144	152	156
148	150	148	154	158
152	158	150	160	156
158	146	154	148	144
160	154	156	142	148
142	156	160	146	154
148	148	150	158	156
146	150	144	154	158

- a. Buatlah distribusi frekuensinya! ( $\log 100=2$ )

- b. Tentukan mean, median dan modus
- c. Gambar histogram dan poligon
- 12. Untuk memilih bibit padi unggul didapatkan distribusi frekuensi dari petak percobaan sebagai berikut:

Banyak butir (tangkai)	Jumlah pohon
25-29	8
30-34	19
35-39	23
40-44	18
45-49	12

- a. Tentukan berapa interval kelasnya
- b. Dimana kelas median dan kelas modus
- c. Jika disebut unggul yang jumlah butirnya minimum 40% dari yang terbanyak, sebutkan batas kelas yang memenuhi !



## 5 - Peluang

### A. Pengertian Peluang

Peluang adalah kemungkinan munculnya suatu kejadian dalam sebuah percobaan. Contohnya, peluang munculnya mata 2 pada percobaan pelemparan sebuah dadu. Tindakan acak atau kejadian acak adalah seluruh kemungkinan yang dapat muncul dalam percobaan. Misalnya, kejadian acak pelemparan sebuah dadu adalah munculnya mata-mata dadu dari 1 sampai 6 (6 kejadian)

### B. Kisaran Peluang

Peluang suatu kejadian A adalah perbandingan banyaknya kejadian acak pada suatu percobaan terhadap banyaknya kejadian acak percobaan itu.

$$P(A) = \frac{\text{Banyaknya kejadian acak } A}{\text{Banyaknya kejadian acak percobaan itu}} = \frac{nA}{N}$$

di mana  $0 \leq P \leq 1$

$P(A) = \text{frekuensi relatif atau probabilitas.}$

### C. Frekuensi Harapan

Jumlah kejadian yang terjadi untuk suatu masalah disebut frekuensi harapan.

$$E(A) = P(A) \times N$$

$E(A)$  = Frekuensi harapan kejadian A

$P(A)$  = Peluang kejadian A

$N$  = Banyaknya percobaan

### D. Kejadian Saling Lepas atau Saling Bebas

- Kejadian saling lepas terjadi jika antar kejadian itu tidak mungkin saling mempengaruhi. Jadi  $A \cap B = \emptyset$

Misal : pada pelemparan 2 buah dadu secara bersama-sama, diperoleh hasil bahwa pelemparan dadu I tidak mempengaruhi hasil pelemparan dadu II dan sebaliknya, seperti peluang munculnya mata dadu berjumlah 5 atau 7.

- Kejadian saling bebas terjadi jika kejadian I tidak terpengaruh oleh terjadi atau tidaknya kejadian II. Jadi  $I \cap II \neq \emptyset$ .  $P(A \text{ dan } B) = P(A) \times P(B)$ . Misalnya Dadu merah dan putih dilempar secara bersamaan maka munculnya mata 5 pada dadu merah tidak mempengaruhi mata 3 pada dadu putih
- Jika pada kemungkinan kejadian  $P(A \cap B) \neq P(A) \times P(B)$ , disebut kejadian saling bergantung.  
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

### Latihan 1

- Pada pelemparan sebuah uang logam seribuan. Tentukanlah :
  - Ruang sampelnya
  - Titik sampelnya
  - Kejadian yang mungkin terjadi
- Pada pelemparan dua buah uang logam seribuan. Tentukan :
  - Ruang sampel
  - Titik sampel
  - Kejadian yang mungkin terjadi
- Uang logam seribuan dan dadu bermata enam dilempar bersama-sama, tentukan hasil yang mungkin terjadi dengan cara :
  - Diagram pohon
  - Tabel
- Tentukan ruang sampel dari pelemparan tiga mata uang logam seribuan dengan menggunakan diagram pohon
- Pada percobaan pelemparan sebuah dadu bermata enam satu kali, tentukanlah :
  - Peluang munculnya angka 6
  - Peluang munculnya dadu bermata genap
- puluhan sebanyak lima puluh kali yang mempunyai dua sisi, gambar (G) dan angka(A), ternyata 28 kali muncul gambar. Tentukanlah :
  - Frekuensi relatif muncul gambar
  - Frekuensi relatif muncul angka
- Sebuah kotak berisi 5 bola berwarna hitam, 3 bola berwarna merah, dan 2 bola berwarna putih. Satu bola diambil secara acak. Tentukanlah peluang terambilnya bola berwarna hitam!
- Dari 50 kali pelemparan uang logam didapat 26 kali munculnya angka. Tentukanlah :
  - Frekuensi relatif muncul angka
  - Frekuensi relatif muncul gambar
- Sebuah dadu dilempar 150 kali, berapakah frekuensi harapan munculnya mata dadu 5?
- Diketahui peluang seorang terkena penyakit polio 0,03. Berapakah di antara 5.200 orang yang diperkirakan terkena penyakit polio?
- Dua buah dadu bermata enam dilempar bersama-sama 1 kali, tentukanlah:
  - Peluang munculnya mata dadu berjumlah 8
  - Peluang munculnya mata dadu berjumlah 11
  - Peluang munculnya mata dadu berjumlah 8 atau berjumlah 11
- Dua buah dadu merah dan dadu hijau dilempar bersama-sama. Tentukanlah  $P(5 \text{ merah dan } 4 \text{ hijau})$

**Latihan 2**

1. Sebuah Dadu dilemparkan 240 kali. Frekuensi harapan munculnya bilangan prima adalah ....
  - a. 40 kali
  - b. 80 kali
  - c. 120 kali
  - d. 160 kali
2. Dari 60 kali pelemparan sebuah dadu, maka frekuensi harapan munculnya mata dadu factor dari 6 adalah ....
  - a. 10 kali
  - b. 20 kali
  - c. 30 kali
  - d. 40 kali
3. Jika sebuah dadu dilemparkan 36 kali, maka frekuensi harapan munculnya mata dadu prima adalah ....
  - a. 6 kali
  - b. 12 kali
  - c. 18 kali
  - d. 24 kali
4. Sebuah kantong berisi 15 kelereng merah, 12 kelereng putih, dan 25 kelereng biru. Bila sebuah kelereng diambil secara acak, maka peluang terambilnya kelereng putih adalah ....
  - a.  $\frac{1}{10}$
  - b.  $\frac{3}{13}$
  - c.  $\frac{1}{4}$
  - d.  $\frac{1}{2}$
5. Dari 900 kali percobaan melempar 2 dadu secara bersamaan, frekuensi harapan munculnya mata dadu berjumlah 5 adalah ....
  - a. 300 kali
  - b. 225 kali
  - c. 180 kali
  - d. 100 kali
6. Avi mempunyai kotak yang berisi 12 bola yang terdiri dari 5 bola merah dan sisanya biru. Avi mengambil 1 bola berturut-turut tanpa dikembalikan. Kemungkinan bola yang terambil merah dan biru adalah ....
  - a.  $\frac{35}{144}$
  - b.  $\frac{35}{132}$
  - c.  $\frac{139}{144}$
  - d.  $\frac{139}{132}$
7. Frekuensi harapan munculnya mata dadu bilangan prima bila sebuah dadu dilemparkan 750 kali adalah ....
  - a. 150
  - b. 300
  - c. 375
  - d. 450
8. Dua buah dadu dilemparkan bersama-sama.  $S = \{\text{munculnya mata dadu pertama lebih dari } 2\}$ ,  $T = \{\text{munculnya mata dadu kedua kurang dari } 4\}$ . Maka  $n(S \cap T) = 6$ 
  - a. 6
  - b. 8
  - c. 9
  - d. 12
9. Sebuah mata uang dan sebuah dadu dilemparkan bersama-sama sebanyak 480 kali. Frekuensi harapan munculnya mata dadu prima genap dan angka adalah ....
  - a. 40
  - b. 60
  - c. 80
  - d. 120
10. Disuatu kelas terdapat 40 siswa, yang terdiri dari 18 siswa gemar lagu pop, 12 siswa gemar rock dan tidak ada yang menyukai keduanya. Bila seorang siswa secara acak, maka nilai kemungkinan yang terpilih itu adalah yang tidak menyukai pop dan rock adalah ....
  - a. 0,30
  - b. 0,75
  - c. 0,25
  - d. 0,45
11. Dalam sebuah kardus terdapat 10 bola merah, 7 bola kuning dan 3 bola hitam. Sebuah bola diambil secara acak, ternyata merah dan tidak dikembalikan. Jika kemudian diambil 1 lagi, maka nilai kemungkinan bola tersebut berwarna merah adalah ....
  - a.  $\frac{10}{20}$
  - b.  $\frac{10}{19}$
  - c.  $\frac{9}{20}$
  - d.  $\frac{9}{19}$
12. Diketahui  $P = \{a, b, c, d\}$  dan himpunan Q beranggotakan 3 huruf berbeda dari anggota-anggota P. Banyaknya himpunan yang bias adalah ....
  - a. 24
  - b. 12
  - c. 8
  - d. 4
13. Dari kota A ke kota B ada 3 jalan dan dari kota B ke kota C ada 4 jalan. Dengan demikian dari kota A ke kota C dapat ditempuh dengan ....
  - a. 7 cara
  - b. 12 cara
  - c. 3 cara
  - d. 4 cara
14. Peluang seorang anak terkena penyakit adalah 0,15. Jumlah anak dari 1000 anak yang diperkirakan tidak terkena penyakit adalah ....
  - a. 150.
  - b. 15
  - c. 850
  - d. 85
15. Sebuah kartu diambil secara acak dari seperangkat kartu bridge. Peluang terambilnya kartu merah atau queen adalah ....
  - a.  $\frac{7}{13}$
  - b.  $\frac{1}{26}$
  - c.  $\frac{15}{52}$
  - d.  $\frac{15}{26}$
16. Sebuah dadu dilemparkan sekali. Peluang munculnya faktor 12 bukan prima adalah ....
  - a.  $\frac{2}{3}$
  - b.  $\frac{1}{2}$
  - c.  $\frac{3}{6}$
  - d.  $\frac{4}{6}$
17. Dua buah dadu dilempar secara bersamaan. Peluang munculnya kedua mata dadu kelipatan 3 adalah ....
  - a.  $\frac{1}{9}$
  - b.  $\frac{2}{9}$
  - c.  $\frac{3}{9}$
  - d.  $\frac{4}{9}$
18. Tiga buah mata uang dilempar secara bersamaan. Peluang munculnya paling sedikit 1 sisi angka adalah ....
  - a.  $\frac{7}{8}$
  - c.  $\frac{1}{2}$

- b.  $\frac{3}{4}$  d.  $\frac{3}{8}$
19. Dua buah dadu dilempar secara bersamaan. Peluang munculnya mata dadu berjumlah kurang dari 10 adalah ....
- a.  $\frac{1}{6}$  c.  $\frac{2}{3}$   
b.  $\frac{1}{3}$  d.  $\frac{5}{6}$
20. Sebuah dadu dan sebuah mata uang dilempar bersamaan. Peluang munculnya 4 pada dadu dan angka pada koin adalah ....
- a.  $\frac{1}{12}$  c.  $\frac{1}{4}$   
b.  $\frac{1}{6}$  d.  $\frac{1}{3}$
21. Sebuah mata uang dilemparkan ke atas sebanyak 20 kali. Frekuensi harapan munculnya angka adalah....
- a. 8 kali c. 12 kali  
b. 10 kali d. 15 kali
22. Sebuah dadu bersisi 6 dilemparkan sebanyak 24 kali. Frekuensi harapan munculnya factor prima dari 12 adalah ....
- a. 3 kali c. 8 kali  
b. 6 kali d. 16 kali
23. Sebuah dadu dilemparkan beberapa kali. Jika frekuensi harapan munculnya mata dadu prima ganjil adalah 6, maka banyaknya pelemparan yang dilakukan adalah....
- a. 18 kali c. 12 kali  
b. 15 kali d. 16 kali
24. Dua buah dadu bersisi 6 dilemparkan bersamaan sebanyak 108 kali, frekuensi harapan munculnya mata dadu kembar adalah ....
- a. 36 kali c. 18 kali  
b. 24 kali d. 12 kali
25. Dua buah koin dilemparkan secara bersamaan sebanyak 56 kali. Frekuensi harapan muncul keduanya angka adalah ....
- a. 28 kali c. 16 kali  
b. 21 kali d. 14 kali
26. Dalam sebuah kantong terdapat 12 kelereng, 9 diantaranya berwarna merah dan sisanya berwarna hijau. Sebuah kelereng diambil secara acak kemudian dikembalikan dan dilakukan sebanyak 60 kali, maka frekuensi harapan terambilnya kelereng hijau adalah ....
- a. 5 kali c. 15 kali  
b. 10 kali d. 20 kali
27. Berdasarkan penelitian di suatu daerah, peluang seseorang terinfeksi HIV adalah 0,015. Bila jumlah penduduk di daerah tersebut adalah 3000 orang, maka banyaknya penduduk yang mungkin terinfeksi HIV adalah ....
- a. 20 orang c. 50 orang  
b. 45 orang d. 200 orang
28. Peluang seorang siswa SLTP diterima di salah satu SMU pavorit adalah 0,13. Jika jumlah siswa kelas adalah 150 orang, banyaknya siswa yang mungkin diterima sekolah tersebut adalah ....
- a. 13 orang c. 20 orang  
b. 15 orang d. 25 orang
29. Menurut prakiraan cuaca, peluang tidak turun hujan di Jakarta selama April adalah  $\frac{7}{15}$ . Maka harapan turunnya hujan selama bulan April adalah ....
- a. 16 hari c. 14 hari  
b. 15 hari d. 12 hari
30. Dari setiap 100 lampu, rusak 5 buah. Jika seseorang membeli 40 lampu, maka kemungkinan lampu yang baik adalah ....
- a. 35 buah c. 37 buah  
b. 36 buah d. 38 buah.

# 6 – Akar dan Pangkat

❖ Sifat – Sifat Bilangan Berpangkat :

1.  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
2.  $a^p \times a^q = a^{p+q}$
3.  $a^p : a^q = a^{p-q}$
4.  $(a^p)^q = a^{pq}$
5.  $(axb)^n = a^n \times b^n$

❖ Operasi Pada Bentuk Akar :

1.  $a^n\sqrt[n]{c} + b^n\sqrt[n]{c} = (a+b)\sqrt[n]{c}$
2.  $a^n\sqrt[n]{c} - b^n\sqrt[n]{c} = (a-b)\sqrt[n]{c}$
3.  $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{axb}$
4.  $\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a:b}$

❖ Merasionalkan Penyebut Sebuah Bilangan :

1.  $\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$
2.  $\frac{c}{a+\sqrt{b}} = \frac{c}{a+\sqrt{b}} \times \frac{a-\sqrt{b}}{a-\sqrt{b}} = \frac{c(a-\sqrt{b})}{a^2-b}$
3.  $\frac{c}{a-\sqrt{b}} = \frac{c}{a-\sqrt{b}} \times \frac{a+\sqrt{b}}{a+\sqrt{b}} = \frac{c(a+\sqrt{b})}{a^2-b}$

❖ Menarik Akar Kuadrat :

1.  $\sqrt{(a+b)+2\sqrt{ab}} = (\sqrt{a} + \sqrt{b})$
2.  $\sqrt{(a+b)-2\sqrt{ab}} = (\sqrt{a} - \sqrt{b})$

**Latihan 1**

1. Uraikan arti dari :
  - a.  $7^3$
  - b.  $3^4$
  - c.  $(-9)^4$
  - d.  $(-2)^3$
2. Hitunglah :
  - a.  $(-3) \times (-6)^2$
  - b.  $4^3 + 5^3 - 6^3$
3. Tentukan nilai dari :
  - a.  $5^{-2}$
  - b.  $3^{-2} + 2^{-2} + 1^{-2}$
4. Uraikan dan hitung hasilnya :
  - a.  $\left(\frac{3}{5}\right)^2$
  - b.  $(0,2)^3$
  - c.  $\left(\frac{4}{7}\right)^{-5}$
  - d.  $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3}$
  - e.  $\frac{2^2}{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{8}{3^2}}$
5. Hitunglah!
  - a.  $8^{\frac{2}{3}}$
  - b.  $125^{\frac{2}{3}} - 81^{\frac{3}{4}}$
  - c.  $4^{\frac{1}{2}} + 27^{\frac{1}{3}}$
  - d.  $\frac{64^{-\frac{2}{3}} \times 81^{\frac{1}{4}}}{27^{-\frac{1}{3}}}$
  - e.  $\sqrt[3]{(125)^2}$
  - f.  $\sqrt{5 + \sqrt{14 + \sqrt{1 + \sqrt{9}}}}$
6. Sederhanakanlah :
  - a.  $(2m)^3$
  - b.  $y^4 \cdot y^{-9}$

c.  $(2x^{-3} \cdot y^2)^3$

d.  $\left(\frac{4}{x^3}\right)^{-2}$

e.  $\left(\frac{m^{-4}}{n^3}\right)^{-2}$

f.  $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{-3}}{a^{-1} \cdot b^{-\frac{3}{2}}}\right)^{\frac{2}{3}}$

g.  $\left(\frac{9x^{-2} \cdot y^{\frac{1}{3}}}{4x^{\frac{1}{2}} \cdot y^{-\frac{3}{4}}}\right)^{\frac{3}{2}}$

h.  $\frac{3^{(n+12)} \cdot 9^{(2n-7)}}{3^{5n}}$

7. Sederhanakanlah:

a.  $(3x + y^{-2})^{-3}$

b.  $4(x-2)^2(4x-1)^{-2} + 7(x-2)(4x-1)^{-1}$

c.  $(2x-1)(x+6)^{\frac{1}{3}} + (x+6)^{\frac{2}{3}}$

8. Sederhanakanlah :

a.  $\sqrt[3]{\sqrt[5]{4x}}$

b.  $\sqrt[6]{81y^2}$

c.  $\sqrt{3x^2 - 2x} + \frac{1}{3}$

d. Buktikanlah!

$$\sqrt[4]{x^3 \sqrt{x-1}} = \sqrt[24]{x^7 - x^6}$$

9. Hitunglah :

a.  $\sqrt{27}$

b.  $3\sqrt{75}$

c.  $2\sqrt{80} + \sqrt{45} - 2\sqrt{125}$

d.  $2\sqrt{3}(\sqrt{5} - 6\sqrt{7})$

e.  $(4\sqrt{3} - \sqrt{6})(3\sqrt{3} + 5\sqrt{6})$

f.  $\sqrt[3]{6} \cdot \sqrt{4x}$

10. Tentukan nilai x :

a.  $3^{5x-1} = 27^{x+3}$

b.  $\sqrt{3y+1} - 5 = 0$

c.  $4^{x+3} = \sqrt[4]{8^{x+5}}$

1. Uraikan arti dari :

a.  $8^3$

b.  $5^6$

c.  $(-7)^3$

d.  $(-2)^5$

2. Hitunglah :

a.  $(-4) \times (-5)^2$

b.  $5^3 + 6^3 - 3^3$

3. Tentukan nilai dari :

a.  $6^{-3}$

b.  $4^{-2} + 5^{-2} + 2^{-2}$

4. Uraikanlah :

a.  $\left(\frac{2}{7}\right)^3$

b.  $(0,4)^5$

c.  $\left(-\frac{3}{4}\right)^6$

d.  $\left(-\frac{2}{5}\right)^{-3}$

e.  $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^5}{\left(\frac{1}{2}\right)^4 + \left(\frac{1}{3}\right)^7}$

5. Hitunglah :

a.  $216^{\frac{1}{3}}$

b.  $8^{\frac{2}{3}} + 16^{\frac{3}{4}}$

c.  $\frac{9^{\frac{1}{2}} \times 16^{\frac{3}{4}}}{8^3}$

6. Sederhanakanlah :

a.  $\left(\frac{3x^{-2} \cdot y^4}{9x^3 \cdot y^2}\right)^{-2}$

b.  $\left(\frac{a^{-4} \cdot b^2 \cdot c}{a \cdot b^{-6} \cdot c^3}\right)^4$

7. Sederhanakanlah :

a.  $(4x-5)(x+2)^{-2} + 3(4x-5)(x+2)^{-1}$

b.  $(4m-1)(m+4)^{\frac{2}{3}} + 6(m+4)^{\frac{1}{3}}$

8. Sederhanakanlah :

**Latihan 2**

a.  $\sqrt[4]{81a^6b^{12}c^9}$

b.  $\sqrt{y^2 + 5y + \frac{25}{4}}$

c. Buktikanlah :

$$\sqrt[5]{x^2 \sqrt[3]{x \sqrt{x+1}}} = \sqrt[30]{x^{15} + x^{14}}$$

9. Sederhanakanlah:

a.  $\sqrt{108}$

b.  $\sqrt{600} - 3\sqrt{150} - 4\sqrt{294}$

c.  $3\sqrt{5}(5\sqrt{5} + 6\sqrt{3})$

d.  $(3\sqrt{7} + 6)(3\sqrt{7} - 6)$

e.  $(2\sqrt{3} - 6\sqrt{7})(4\sqrt{5} + \sqrt{7})$

10. Tentukan nilai x:

a.  $\sqrt{4^{x+4}} = \left(\frac{1}{16}\right)^{5-x}$

b.  $\sqrt{5p-8} = 3$

c.  $32^{\frac{1}{x}} = x^{-4}\sqrt{2}$





# 7 – Barisan dan Deret Bilangan

• **Pola Bilangan**

Pola bilangan adalah aturan terbentuknya sebuah kelompok bilangan.

Kelompok	Pola Bilangan	Pola ke-n
Bilangan Asli	1, 2, 3, 4, 5, 6,7, ...	n
Bilangan Genap	...	2 x n
Bilangan Ganjil	2, 4, 6, 8, 10, ....	2n - 1
Bilangan Persegi	1, 3, 5, 7, 9, 11, ...	n <sup>2</sup>
Bilangan Segitiga	...	$\frac{n(n+1)}{2}$
	1, 4, 9, 16, ...	
	1, 3, 6, 10, ...	
Bil. Persegi Panjang		n(n + 1)
	2,6,12,20, ...	2 <sup>(n-1)</sup>
Bil. Segitiga Pascal		
	1	
	1 1	
	1 2 1	
	1 3 3 1	

• **Barisan/ Deret Aritmetika**

Suatu barisan a/ U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub>,...,U<sub>n</sub> atau a, a + b, a + 2b, ..Un disebut barisan aritmetika jika U<sub>2</sub> - U<sub>1</sub>=U<sub>3</sub>- U<sub>2</sub>dan seterusnya, atau **Un - Un-1 = b**  
**Suku ke-n** barisan aritmetika adalah **Un = a + (n-1) b** atau **Un = Sn - Sn-1** dimana **a =U<sub>1</sub>(suku pertama)**, **n=banyaknya suku**, **b=beda = Un-Un-1**

**Suku tengah** barisan aritmetika  $U_T = \frac{U_1 + U_n}{2}$

**Jumlah n suku pertama** **Sn = n/2 (a + U<sub>n</sub>)** atau **Sn = n/2 (2a + (n -1) b)**

Jika suatu deret aritmetika disisipi k bilangan sehingga

membentuk deret aritmetika baru, maka :  $b' = \frac{U_n - U_1}{k+1}$

• **Barisan /Deret Geometri**

Suatu barisan a/ U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub>, .. ,Un atau a, ar, ar<sup>2</sup>, ar<sup>3</sup>, ...

Un disebut barisan geometri jika  $\frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2}$  dan

seterusnya, atau  $\frac{U_n}{U_{n-1}} = r$

Suku ke-n barisan geometri ditentukan oleh :

$U_n = ar^{n-1}$

Suku tengahnya adalah  $U_T = \sqrt{U_1 \cdot U_n}$

Jumlah n suku pertama  $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$

Jika suatu deret geometri disisipi k bilangan sehingga membentuk deret geometri baru maka, rasio barunya :

$r' = k+1 \sqrt{\frac{U_n}{U_1}}$

• **Deret Geometri Tak Hingga**

Deret geometri tak hingga a + ar + ar<sup>2</sup> + ... + ar<sup>n-1</sup> + ... dikatakan :

1. mempunyai limit jumlah atau konvergen, jika dan hanya jika |r| < 1

Limit jumlah itu ditentukan oleh  $S = \frac{a}{1-r}$

2. Tidak mempunyai limit jumlah atau divergen, jika dan hanya jika |r| > 1

**Latihan 1**

1. Berapakah bilangan selanjutnya dari bilangan berikut ini ?  
1, 2, 5, 12, 27, 58, .....
2. Tentukan suku ke-51 dari barisan bilangan berikut ini : 5, 8, 14, 23, 35, .....
3. Tentukan suku ke-300 dari barisan bilangan : 5, 8, 11, 14, .....
4. Sebuah bilangan aritmatika suku ke-5 = 23 dan suku ke-14 = 50. Carilah suku ke-30 !
5. Diantara dua suku yang beruntun pada deret : 3 + 9 + 15 + 21 + 27 disisipkan 2 buah bilangan sehingga membentuk deret aritmatika yang baru. Tentukanlah :  
a. Besar beda deret yang baru  
b. Banyak suku deret yang baru
6. Suku terakhir dari suatu deret aritmatika = 17. Suku tengah = 11, dan suku ke-4 = 14. Beda deret tersebut adalah .....
7. Di ruangan pertunjukkan disusun 20 baris kursi dengan susunan setiap baris mulai dari baris terdepan ke baris berikutnya selalu bertambah 3. Jika banyak kursi paling belakang 65 kursi, maka banyak kursi pada barisan terdepan adalah .....

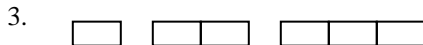
8. Di aula sekolah terdapat 12 baris kursi yang diatur pada setiap kursi mulai yang terdepan dan berikutnya selalu bertambah 5 kursi. Jika banyak kursi paling belakang 62 kursi, maka jumlah kursi seluruhnya di aula sekolah adalah .....
9. Tentukan suku ke-8 dari barisan bilangan :  
5, 10, 20, 40, .....
10. Diberikan deret geometri dengan  $U_3 = 24$  dan  $U_6 = 192$ . Tentukan suku ke-5 dan jumlah delapan suku pertama!

**Latihan 2**

1. Tentukanlah dua suku berikutnya dari barisan bilangan 2,3,5,8,12,17,.... !
2. Perhatikan gambar dari pola dibawah ini !



Tentukanlah banyak titik pada pola ke-8 !



Pola di atas dibuat dari batang lidi. Tentukanlah banyak batang lidi pada pola ke 10 !

4. Tentukanlah jumlah bilangan pada baris ke 7 dari pola bilangan segitiga Pascal !
5. Tentukanlah banyak titik pada pola ke 19, pada pola bilangan segitiga!
6. Diketahui barisan bilangan  $2, 2x3, 2x3^2, 2x3^3, 2x3^4, \dots$ . Tentukan rumus suku ke-n dari barisan bilangan diatas!
7. Diketahui barisan bilangan 4, 10, 18, 28, 40, ... Tentukanlah rumus suku ke-n dari bilangan tersebut!
8. Tentukanlah banyak suku bilangan pada barisan bilangan 2, 5, 10, 17, ... ,197 !
9. Jika 2, y, 10 – y merupakan tiga suku berurutan barisan aritmetika, tentukanlah nilai y !
10. Diketahui suatu barisan aritmetika memiliki  $u_3 = 7$  dan  $u_5 = 19$ , carilah beda baris tersebut dan dua suku berikutnya !
11. Diketahui barisan bilangan 2,5,8,14,17,... Tentukanlah rumus suku ke-n barisan tersebut!
12. Diketahui  $u_n = 5n-3$  merupakan rumus suku ke-n barisan artimetika. Carilah barisan bilangannya dan bedanya!
13. Suatu barisan artimetika memiliki  $u_7 = 100$  dan  $u_{15} = 172$ . Tentukanlah  $u_{11}$ !
14. Tentukan rasio dan dua suku berikutnya dari barisan bilangan 3, 6, 12, 24,... !
15. Sebuah barisan geometri memiliki suku ke-7 =12 dan suku ke-10 = 96. Tentukan rasio dan barisan bilangannya!
16. Tentukanlah suku ke-11 dari barisan bilangan 256, 128, 64, ....!
17. Tentukanlah rumus suku ke-n dari barisan 1, 2, 4, 8.. !
18. Tentukanlah jumlah 13 suku pertama dari barisan bilangan ganjil !
19. Sebuah deret aritmetika memiliki  $u_1 = 25$  dan  $u_4 = 49$ . Tentukanlah jumlah sepuluh suku pertama deret itu!

20. Diketahui  $S_n = 3n^2 + 5n$  adalah jumlah suku pertama sebuah deret aritmetika. Tentukanlah nilai  $u_4$  !
21. Diketahui jumlah n suku pertama sebuah deret aritmetika adalah  $S_n = 5n^2 + 3n$ , tentukanlah rumus suku ke-n deret tersebut!
22. Carilah nilai dari  $3+6+12+\dots+192$  !
23. Sebuah deret geometri memiliki  $u_2 = 12$  dan  $u_4 = 108$ . Tentukanlah nilai  $u_3$  !
24. Empat suku pertama sebuah deret adalah 48,24,12,6,... Tentukanlah termasuk deret apakah itu dan berapakah jumlah 10 suku pertamanya ?
25. Tentukanlah suku ke-5 dari deret 2,6,18,... serta jumlah 5 suku pertama !
26. Suku ke-5 suatu deret ukur =15, sedangkan suku ke-8 adalah 120. Tentukanlah rasio dan barisan bilangannya!

