




Kumpulan Rumus Matematika

LENGKAP!!!

Dilengkapi:

 Materi sesuai kisi-kisi ujian terbaru

 Berdasarkan KTSP 2016
dan Kurikulum 2013

 Contoh soal dan
pembahasan tiap materi

 Rumus trik "KLIK"



DAFTAR ISI

Bilangan	3
Persamaan Linear	9
Persamaan Kuadrat	13
Perbandingan	18
Kesebangunan dan Kekongruenan	23
Himpunan	28
Relasi dan Fungsi	33
Teorema Pythagoras	36
Persamaan Garis Lurus	39
Garis dan Sudut	46
Segitiga	53
Segiempat	56
Lingkaran	59
Bangun Ruang	70
Aritmetika Sosial	79
Barisan Bilangan	85
Statistika dan Peluang	93

🍏 BILANGAN

1. Operasi pada Bilangan Bulat

Operator pada bilangan bulat meliputi:

- a. penjumlahan (+)
- b. pengurangan (-)
- c. perkalian (×)
- d. pembagian (:)

2. Sifat-Sifat Bilangan Bulat

a. Penjumlahan

- Tertutup: $(a + b) = c$
- Komutatif: $(a + b) = (b + a)$
- Asosiatif: $(a + b) + c = a + (b + c)$
- Identitas: $a + 0 = 0 + a = a$

b. Pengurangan

Lawan dari penjumlahan: $a - b = a + (-b)$

c. Perkalian

- Tertutup: $a \times b = c$
- Komutatif: $a \times b = b \times a$
- Asosiatif: $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$
- Distributif: $a(b \pm c) = ab \pm ac$
- Identitas: $a \times 1 = 1 \times a = a$

d. Pembagian

Lawan perkalian: $a \div b = a \times \frac{1}{b}$

3. Operasi Hitung pada Pecahan

a.
$$a \frac{m}{n} = \frac{a \times n + m}{n}$$

b.
$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{b} = \frac{a \pm c}{b}$$

c.
$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm cb}{bd}, b, d \neq 0$$

d.
$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, b, d \neq 0$$

e.
$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}, b, c \neq 0$$

4. Bilangan Berpangkat

Sifat-sifat operasi pada bilangan pangkat:

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

b. $a^m \div a^n = a^{m-n}$

c. $(a \times b)^n = a^n \times b^n$

d. $(a^m)^n = a^{m \times n}$

e. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

f. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

5. Bentuk Akar

Sifat-sifat operasi bentuk akar:

$$1. \sqrt[n]{\underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{sebanyak } n}} = a$$

$$2. \sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$$

$$3. \sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$$

$$4. \sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$$

$$5. n\sqrt{a} + m\sqrt{a} = (n+m)\sqrt{a}$$

$$6. \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$$

$$7. \sqrt{a^2 \times b} = a\sqrt{b}$$

----- ✨ **KLIK!** -----

$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$	<p style="text-align: center;">Contoh:</p> $\frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3}{2} \sqrt{2}$
--	---

Pembahasan:

$$\begin{aligned} \frac{7}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} &= \frac{7}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{7}+\sqrt{3}}{\sqrt{7}+\sqrt{3}} \\ &= \frac{7(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{(\sqrt{7}-\sqrt{3})(\sqrt{7}+\sqrt{3})} \\ &= \frac{7(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{4} \end{aligned}$$

♪ Jawaban: A

3. SOAL SETARA TINGKAT UN

Dalam kompetisi Matematika, setiap jawaban benar diberi nilai 4, salah diberi nilai -2 , dan tidak dijawab diberi nilai -1 . Dari 40 soal yang diberikan, Rini berhasil menjawab benar 30 dan salah 6. Skor yang diperoleh Rini adalah

....

- A. 114
- B. 110
- C. 108
- D. 104

Pembahasan:

Jawaban Rini: Benar = 30

Salah = 6

Tidak dijawab = $40 - 30 - 6 = 4$

$$\begin{aligned}\text{Skor Rini} &= (30 \times 4) + (6 \times -2) + (4 \times -1) \\ &= 120 - 12 - 4 = 104\end{aligned}$$

♪ Jawaban: D

4. Hasil dari $3\sqrt{12} + 2\sqrt{3}$ adalah
- A. $8\sqrt{15}$ C. $8\sqrt{3}$
B. $5\sqrt{15}$ D. $5\sqrt{3}$

Pembahasan:

$$\begin{aligned}3\sqrt{12} + 2\sqrt{3} &= 3\sqrt{4 \times 3} + 2\sqrt{3} \\ &= (3\sqrt{4} \times \sqrt{3}) + 2\sqrt{3} \\ &= (3 \times 2 \times \sqrt{3}) + 2\sqrt{3} \\ &= 6\sqrt{3} + 2\sqrt{3} \\ &= 8\sqrt{3}\end{aligned}$$

♪ Jawaban: C

🍏 PERSAMAAN LINEAR

1. Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel

- ⇒ Variabel adalah suatu lambang huruf yang merepresentasikan satu atau beberapa bilangan.
- ⇒ Koefisien adalah faktor bilangan dari suku pada bentuk aljabar.
- ⇒ Contoh: persamaan $2x + 5 = 15$
Keterangan: x = variabel
 2 = koefisien
 5 dan 15 = konstanta
- ⇒ Ciri-ciri *persamaan linear* menggunakan tanda operasi $=$.
- ⇒ Ciri-ciri *pertidaksamaan linear* menggunakan tanda operasi $<$, \leq , $>$, atau \geq .

2. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

- ⇒ Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) terdiri dari dua persamaan yang mempunyai dua variabel.
- ⇒ Solusi dari SPLDV memenuhi semua persamaan dalam sebuah sistem tersebut.

Pembahasan:

$$-8x - 20 \leq 4$$

$$-8x \leq 24$$

$$x \geq \frac{24}{-8} \rightarrow x \geq -3$$

♪ Jawaban: D

3. **SOAL SETARA TINGKAT UN**

Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapat Rp18.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak uang parkir yang ia peroleh adalah

- A. Rp135.000,00 C. Rp110.000,00
B. Rp115.000,00 D. Rp100.000,00

Pembahasan:

Misalkan: Tarif parkir per mobil = x

Tarif parkir per motor = y

Diperoleh model matematika:

$$3x + 5y = 17.000 \quad \dots(1)$$

$$4x + 2y = 18.000 \quad \dots(2)$$

Eliminasi x untuk mendapatkan nilai y.

$$\begin{array}{r}
 3x + 5y = 17.000 \quad | \times 4 | \quad 12x + 20y = 68.000 \\
 4x + 2y = 18.000 \quad | \times 3 | \quad 12x + 6y = 54.000 \quad - \\
 \hline
 14y = 14.000 \\
 y = 1.000
 \end{array}$$

Substitusi nilai $y = 1.000$ pada persamaan (1) untuk mendapatkan nilai x.

$$\begin{aligned}
 3x + 5y &= 17.000 \\
 3x + 5(1.000) &= 17.000 \\
 3x + 5.000 &= 17.000 \\
 3x &= 17.000 - 5.000 \\
 3x &= 12.000 \\
 x &= \frac{12.000}{3} = 4.000
 \end{aligned}$$

Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak uang parkir yang diperoleh adalah

$$\begin{aligned}
 &20 \times \text{Rp}4.000,00 + 30 \times \text{Rp}1.000,00 \\
 &= \text{Rp}80.000,00 + \text{Rp}30.000,00 = \text{Rp}110.000,00
 \end{aligned}$$

♪ Jawaban: C

🍏 PERSAMAAN KUADRAT

1. Bentuk umum

Persamaan kuadrat memiliki *variabel dengan pangkat 2 (dua)*.

Bentuk umum persamaan kuadrat:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

— — — — —  **KLIK!** — — — — —

- * $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
- * $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
- * $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

2. Solusi dari suatu nilai persamaan kuadrat

⇒ Pemfaktoran

Untuk nilai a = 1

Contoh:

Nilai x yang memenuhi persamaan kuadrat

$x^2 - 2x - 3 = 0$ adalah

Penyelesaian:

Cari dua bilangan:

jika (+) *dijumlahkan* b , yaitu -2

jika (\times) *dikalikan* $a \times c$, yaitu $1 \times -3 = -3$

Bilangan tersebut adalah -3 dan 1 .

Sehingga $x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow (x - 3)(x + 1) = 0$

diperoleh nilai $x - 3 = 0 \rightarrow x = 3$

$$x + 1 = 0 \rightarrow x = -1$$

Jadi, nilai x yang memenuhi adalah $x = 3$
atau $x = -1$.

Untuk nilai $a \neq 1$

Nilai x yang memenuhi persamaan kuadrat

$2x^2 + x - 3 = 0$ adalah ...

Penyelesaian:

Cari dua bilangan:

jika (+) *dijumlahkan* b , yaitu 1

jika (\times) *dikalikan* $a \times c$, yaitu $2 \times -3 = -6$

Bilangan tersebut adalah -2 dan 3 .

Langkah selanjutnya adalah sebagai berikut.

$$2x^2 + x - 3 = 0$$

$$2x^2 - 2x + 3x - 3 = 0$$

$$2x(x - 1) + 3(x - 1) = 0$$

$$(2x + 3)(x - 1) = 0$$

diperoleh nilai $2x + 3 = 0 \rightarrow 2x = -3$

$$x = -\frac{3}{2}$$

atau $x - 1 = 0 \rightarrow x = 1$

Jadi, nilai x yang memenuhi adalah

$$x = -\frac{3}{2} \text{ atau } x = 1.$$

- ⇒ Melengkapkan kuadrat sempurna
- Langkah-langkah menyelesaikan persamaan kuadrat dengan metode melengkapkan persamaan kuadrat.
- Tempatkan suku yang mengandung variabel di ruas kiri.
 - Tempatkan suku yang mengandung konstanta di ruas kanan.
 - Ubahlah koefisien x^2 menjadi 1.
 - Tambahkan kedua ruas dengan kuadrat dari setengah koefisien x .

Contoh:

Nilai dari x yang memenuhi persamaan

$x^2 - 2x - 3 = 0$ adalah

Penyelesaian:

$$x^2 - 2x - 3 = 0 \quad \text{diperoleh } x - 1 = -2$$

$$x^2 - 2x = 3 \quad x = -1$$

$$x^2 - 2x + 1 = 3 + 1 \quad \text{atau } x - 1 = 2$$

$$(x - 1)^2 = 4 \quad x = 3$$

$$x - 1 = \sqrt{4}$$

$$x - 1 = \pm 2$$

Jadi, nilai x yang memenuhi adalah $x = -1$
atau $x = 3$.

⇒ Rumus abc

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

♣ CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. SOAL SETARA TINGKAT UN

Perhatikan pernyataan berikut!

i. $4x^2 - 9 = (2x + 3)(2x - 3)$

ii. $2x^2 + x - 3 = (2x - 3)(x + 1)$

iii. $x^2 + x - 6 = (x + 3)(x - 2)$

iv. $x^2 + 4x - 5 = (x - 5)(x + 1)$

Pernyataan yang benar adalah

A. i dan ii

C. i dan iii

B. ii dan iii

D. ii dan iv

Pembahasan:

i. $4x^2 - 9 = (2x + 3)(2x - 3)$ BENAR

$$(2x + 3)(2x - 3) = 4x^2 - 6x + 6x - 9 = 4x^2 - 9$$

ii. $2x^2 + x - 3 = (2x - 3)(x + 1)$ SALAH

$$(2x - 3)(x + 1) = 2x^2 + 2x - 3x - 3 \\ = 2x^2 - x - 3$$

iii. $x^2 + x - 6 = (x + 3)(x - 2)$ BENAR

$$(x + 3)(x - 2) = x^2 - 2x + 3x - 6 \\ = x^2 + x - 6$$

iv. $x^2 + 4x - 5 = (x - 5)(x + 1)$ SALAH

$$(x - 5)(x + 1) = x^2 + x - 5x - 5 \\ = x^2 - 4x - 5$$

Jadi, pernyataan yang benar adalah i dan iii.

♪ Jawaban: C

idschool.net

🍏 PERBANDINGAN

1. Perbandingan Senilai

- ⇒ Dua buah bilangan dikatakan memiliki **perbandingan senilai** jika saat perbandingan bilangan pertama naik maka perbandingan bilangan kedua juga naik, dan sebaliknya.

Komponen I	Komponen II
a naik ↓ turun b	c naik ↓ turun d

- ⇒ Rumus umum perbandingan senilai.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad = bc$$

2. Perbandingan Berbalik Nilai

- ⇒ Dua buah bilangan dikatakan memiliki **perbandingan berbalik nilai** jika saat perbandingan bilangan pertama turun

maka perbandingan bilangan kedua naik, dan sebaliknya.

Komponen I	Komponen II
a turun \downarrow naik b	c naik \downarrow turun d

⇒ Rumus umum perbandingan berbalik nilai adalah sebaga berikut.

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

♣ CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

- Seorang peternak sapi membeli 10 karung rumput untuk persediaan makan ternaknya selama 2 hari. Jika suatu hari ia membeli 15 karung rumput, maka persediaan makan untuk ternak akan cukup untuk ... hari.

A. 8 orang	C. 5 orang
B. 6 orang	D. 3 orang

Pembahasan:

⇒ Kasus di atas merupakan perbandingan senilai.

Persediaan rumput (karung)	Hari
10	2
15	x

maka,

$$\frac{10}{15} = \frac{2}{x}$$

$$10x = 30$$

$$x = \frac{30}{10} = 3 \text{ hari}$$

♪ Jawaban: D

2. **SOAL SETARA TINGKAT UN**

Untuk membangun sebuah gedung pertemuan, seorang pemborong memperkirakan dapat menyelesaikan selama 40 hari dengan 30 orang pekerja. Setelah 25 hari, pekerjaan itu terhenti selama 5 hari karena cuaca buruk. Untuk dapat menyelesaikan pekerjaan itu tepat pada waktunya, maka banyaknya pekerja yang harus ditambah adalah

- A. 15 orang C. 8 orang
 B. 10 orang D. 5 orang

Pembahasan:

⇒ Waktu yang tersisa sesuai rencana

$$= 40 - 25 = 15 \text{ hari}$$

Jumlah pekerja = 30

⇒ Waktu yang tersisa setelah cuaca buruk

$$= 40 - 25 - 5 = 10 \text{ hari}$$

Jumlah pekerja tambahan = x

Hari	Jumlah pekerja
15	30
10	$30 + x$

⇒ Kasus pada soal ini merupakan contoh soal perbandingan berbalik nilai.

maka

$$\frac{15}{10} = \frac{30 + x}{30}$$

$$15 \times 30 = 10(30 + x)$$

$$450 = 300 + 10x$$

$$10x = 450 - 300$$

$$10x = 150$$

$$x = \frac{150}{10} = 15 \text{ pekerja}$$

♪ **Jawaban: A**

3. SOAL SETARA TINGKAT UN

Pekerjaan membangun sebuah warung dapat diselesaikan oleh Pak Zulkifli dalam 30 hari, sementara Pak Sahlan dapat menyelesaikannya dalam 20 hari. Jika mereka bekerja bersama, maka waktu yang diperlukan untuk membangun warung tersebut adalah

- A. 50 hari C. 12 hari
B. 25 hari D. 10 hari

Pembahasan:

Misal:

t = waktu yang diperlukan keduanya untuk membangun warung.

Maka

$$\begin{aligned} \frac{1}{t} &= \frac{1}{30} + \frac{1}{20} & t &= \frac{60}{5} \\ &= \frac{2+3}{60} & &= 12 \text{ hari} \\ &= \frac{5}{60} \end{aligned}$$

♪ **Jawaban: C**

🍏 KESEBANGUNAN DAN KEKONGRUENAN

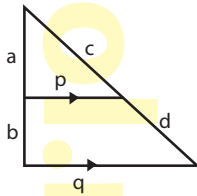
1. Kesebangunan

⇒ Syarat dua bangun datar dikatakan sebangun.

Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar. Panjang sisi-sisi yang bersesuaian mempunyai perbandingan yang sama.

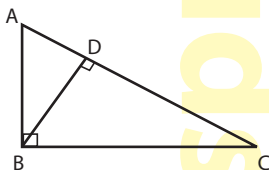
⇒ Rumus-rumus pada kesebangunan:

- Jika segitiga dibagi oleh garis yang sejajar dengan salah satu sisinya.



$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{p}{q-p} \quad \text{atau} \quad \frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d} = \frac{p}{q}$$

- b. Jika segitiga siku-siku ABC siku-siku di B dan $BD \perp AC$.

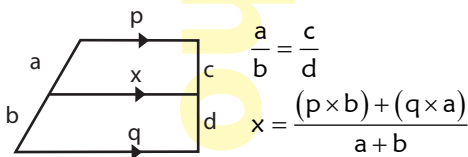


$$BC^2 = CD \times CA$$

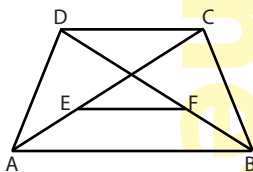
$$BA^2 = AD \times AC$$

$$BD^2 = DA \times DC$$

- c. Jika terdapat garis sejajar yang membagi tinggi trapesium.



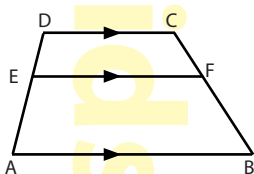
- d. Jika terdapat 2 titik yang membagi diagonal trapesium sama kaki menjadi sama panjang



$$EF = \frac{1}{2}(AB - CD)$$

Ket: E dan F berturut-turut adalah titik tengah AC dan BD.

- e. Jika terdapat sebuah garis yang memotong trapesium.



$$EF = \frac{DC \times FB + AB \times CF}{CF + FB}$$

2. Kekongruenan

- ⇒ Dua benda atau lebih yang memiliki bentuk dan ukuran yang sama disebut kongruen.
- ⇒ Dua bangun datar atau lebih dikatakan kongruen (sama dan sebangun) jika bangun-bangun tersebut memiliki bentuk dan ukuran yang sama serta sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.
- ⇒ Dua segitiga dikatakan kongruen jika memenuhi salah satu syarat berikut.
 - a. **sisi, sisi, sisi**
Sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang.

b. **sisi, sudut, sisi**

Dua sisi yang bersesuaian sama panjang dan sudut yang diapit oleh kedua sisi tersebut sama besar.

c. **sudut, sisi, sudut**

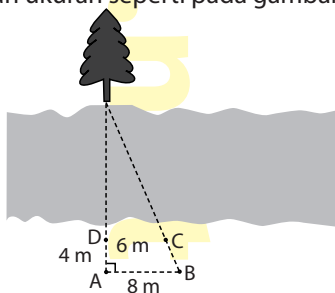
Satu sisi dan dua sudut yang bersesuaian pada sisi itu sama besar.

♣ CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. SOAL SETARA TINGKAT UN

“Lebar Sungai”

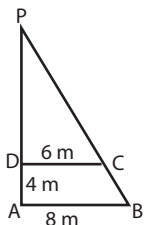
Andi ingin mengetahui lebar sungai. Di seberang sungai terdapat sebuah pohon. Untuk itu dia menancapkan tongkat sehingga berada pada posisi A, B, C, dan D dengan ukuran seperti pada gambar.



Andi ingin mengukur lebar sungai dari tongkat D sampai pohon. Berapa lebar sungai tersebut?

- A. 11 m B. 12 m C. 15 m D. 16 m

Pembahasan:



$$\frac{DP}{AP} = \frac{DC}{AB}$$

$$\frac{DP}{4 + DP} = \frac{6}{8}$$

$$8DP = 6 \times (4 + DP)$$

$$8DP = 24 + 6DP$$

$$8DP - 6DP = 24$$

$$2DP = 24$$

$$DP = 12$$

Lebar sungai = DP = 12 m.

♪ Jawaban: B

🍏 HIMPUNAN

1. Anggota Himpunan

Macam-Macam Himpunan

⇒ Himpunan Kosong \emptyset

Yaitu himpunan yang tidak mempunyai anggota.

⇒ Himpunan Bagian $A \subset B$

Himpunan bagian merupakan anggota-anggota yang menyusun suatu himpunan.

— — — — —  **KLIK!** — — — — —

Banyaknya anggota himpunan $A = n(A)$

Banyaknya himpunan bagian $A = 2^{n(A)}$

Contoh: $A = \{1, 2, 3\}$

$n(A) = 3$

Maka banyaknya anggota himpunan adalah $2^3 = 8$, yaitu $\{(\emptyset), (1), (2), (3), (1,2), (1,3), (2,3), (1,2,3)\}$.

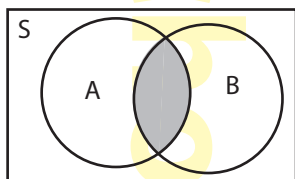
⇒ Himpunan Semesta (S)

Himpunan semesta adalah himpunan yang memuat semua anggota himpunan atau objek yang sedang dibicarakan.

2. Operasi Dua Himpunan

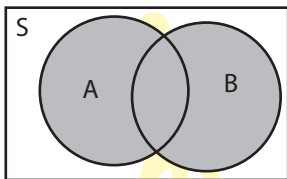
⇒ Irisan Himpunan $A \cap B$

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \in B\}$$



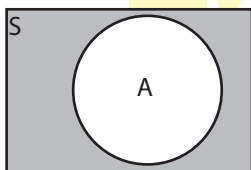
⇒ Gabungan Himpunan

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ atau } x \in B\}$$



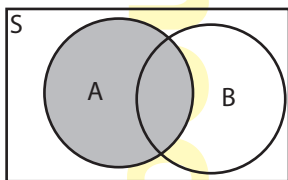
⇒ Komplemen Himpunan

$$A^c = \{x \mid x \in S \text{ dan } x \notin A\}$$



⇒ Pengurangan Himpunan

$$A - B = A \cap B^c$$



3. Sifat-Sifat Operasi Himpunan

- Komutatif

$$A \cap B = B \cap A$$

$$A \cup B = B \cup A$$

- Asosiatif

$$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$$

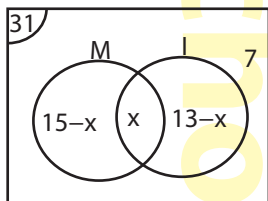
$$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$$

mengikuti kompetisi tersebut. Banyak siswa yang mengikuti kedua kompetisi tersebut adalah

- A. 28 siswa C. 5 siswa
 B. 8 siswa D. 4 siswa

Pembahasan:

Misalkan: x adalah banyak siswa yang mengikuti kedua kompetisi.



Matematika dan IPA = x siswa

Matematika = $(15 - x)$ siswa

Kompetisi IPA = $(13 - x)$ siswa

Tidak mengikuti kompetisi = 7 siswa

Banyaknya semua siswa = 31

$$15 - x + x + 13 - x + 7 = 31$$

$$35 - x = 31$$

$$x = 4$$

Jadi banyak siswa yang mengikuti kedua kompetisi ada 4 siswa.

♪ Jawaban: D

🍏 RELASI DAN FUNGSI

1. RELASI

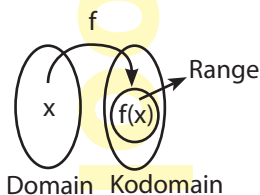
⇒ Relasi adalah hubungan antara dua himpunan yang berbeda.

⇒ **Domain, Kodomain, Range**

Domain adalah daerah asal atau daerah definisi fungsi tersebut.

Kodomain adalah daerah kawan.

Range atau daerah hasil adalah himpunan bagian dari daerah kawan atau kodomain.



2. FUNGSI

⇒ **Pengertian Fungsi (Pemetaan)**

Fungsi (pemetaan) dari A ke B adalah relasi yang memasangkan setiap anggota A dengan tepat satu anggota B.

Himpunan pasangan berurutan yang merupakan fungsi adalah

- A. I dan II C. II dan III
B. I dan IV D. II dan IV

Pembahasan:

Fungsi dari A ke B adalah relasi yang memasangkan setiap anggota A dengan tepat satu anggota B.

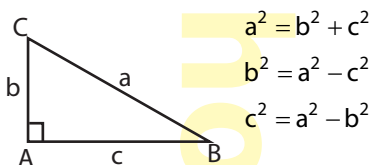
Jadi yang merupakan fungsi adalah I dan IV.

♪ **Jawaban: B**

TEOREMA PYTHAGORAS

1. Rumus Teorema Pythagoras

Segitiga ABC siku-siku di A, maka berlaku rumus berikut.



2. Tripel Pythagoras

- ⇒ Tripel Pythagoras merupakan rangkaian tiga bilangan bulat positif yang memenuhi teorema Pythagoras.
- ⇒ Jika a dan b bilangan bulat positif dan $a > b$, maka Tripel Pythagoras dapat dinyatakan dalam 3 urutan bilangan yang memenuhi rumus: $2ab, a^2 - b^2, a^2 + b^2$.
- ⇒ Contoh bilangan Tripel Pythagoras adalah 3, 4, 5; 6, 8, 10; 5, 12, 13; dan lain sebagainya.

⇒ Rumus mencari Tripel Pythagoras

a	b	2ab	$a^2 - b^2$	$a^2 + b^2$	Tripel Pythagoras
2	1	4	3	5	3, 4, 5
3	2	12	5	13	5, 12, 13
4	3	24	7	25	7, 24, 25

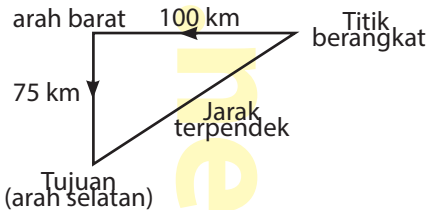
♣ CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. SOAL SETARA TINGKAT UN

Sebuah kapal berlayar sejauh 100 km ke arah barat, kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 75 km. Jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan adalah ...

- A. 75 km C. 125 km
 B. 100 km D. 175 km

Pembahasan:



$$\begin{aligned}\text{Jarak terpendek} &= \sqrt{100^2 + 75^2} \\ &= \sqrt{10.000 + 5.625} \\ &= \sqrt{15.625} \\ &= 125 \text{ km}\end{aligned}$$

♪ Jawaban: C

idschool.net

🍏 PERSAMAAN GARIS LURUS

1. Bentuk Umum

$$y = mx + c$$

Keterangan: m = gradien
 c = konstanta

2. Gradien Garis

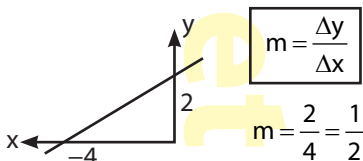
⇒ Gradien garis yang sejajar sumbu x



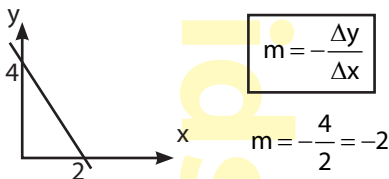
⇒ Gradien garis yang sejajar sumbu y



⇒ Garis condong ke kanan



⇒ Garis condong ke kiri



⇒ Garis melalui dua titik

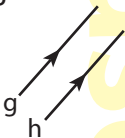
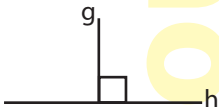
Melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$

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

⇒ Gradien dari suatu persamaan garis lurus

Persamaan garis	Gradien
$ax + by + c = 0$	$m = -\frac{a}{b}$
$by = ax + c$	$m = \frac{a}{b}$

3. Hubungan Gradien Antara Dua Persamaan Garis Lurus

Kedudukan 2 garis	Gradien
Sejajar 	$m_g = m_h$
Tegak Lurus 	$m_g \times m_h = -1$

4. Persamaan Garis Lurus

⇒ Bergradien m dan melalui titik $A(x_1, y_1)$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

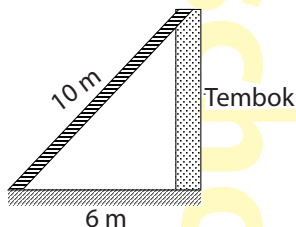
⇒ Melalui titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

♣ CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. SOAL SETARA TINGKAT UN

Sebuah tangga bersandar pada dinding tembok (seperti pada gambar). Kemiringan tangga terhadap dinding tembok adalah



- A. $\frac{4}{5}$
- B. $\frac{5}{4}$
- C. $\frac{4}{3}$
- D. $\frac{3}{4}$

Pembahasan:

Tinggi tembok dapat dicari menggunakan Teorema Pythagoras. Tinggi tembok adalah

$$= \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8 \text{ m}$$

Kemiringan tangga terhadap dinding dapat dicari menggunakan prinsip kemiringan garis/gradien.

Jadi kemiringan tangga terhadap dinding tembok adalah

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

♪ **Jawaban: C**

2. Persamaan garis yang melalui titik (4, 1) dan tegak lurus dengan garis $4x - y = 16$ adalah
- A. $x + 4y = 8$
 - B. $4x + y = 8$
 - C. $x - 4y = -8$
 - D. $4x - y = -8$

Pembahasan:

Gradien garis $4x - y = 16$ adalah $m_1 = 4$.

Karena garis yang akan dicari tegak lurus dengan garis $4x - y = 16$ maka gradien garis yang akan dicari adalah

$$m_1 \times m_2 = -1$$

$$4 \times m_2 = -1$$

$$m_2 = -\frac{1}{4}$$

Persamaan garis yang tegak lurus dengan $4x - y = 16$ dan melalui titik $(4, 1)$ adalah

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 1 = -\frac{1}{4}(x - 4)$$

$$4(y - 1) = -(x - 4)$$

$$4y - 4 = -x + 4$$

$$x + 4y = 8$$

♪ Jawaban: A

3. Persamaan garis yang melalui titik A $(2, 5)$ dan B $(6, 2)$ adalah
- A. $3x + 4y + 26 = 0$
 - B. $3x + 4y - 26 = 0$
 - C. $4x + 3y - 26 = 0$
 - D. $4x - 3y - 26 = 0$

Pembahasan:

Persamaan garis yang melalui titik A (2, 5) dan B (6, 2) adalah

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 5}{2 - 5} = \frac{x - 2}{6 - 2}$$

$$\frac{y - 5}{-3} = \frac{x - 2}{4}$$

$$\frac{y - 5}{-3} = \frac{x - 2}{4}$$

$$4(y - 5) = -3(x - 2)$$

$$4y - 20 = -3x + 6$$

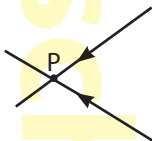
$$3x + 4y - 26 = 0$$

♪ Jawaban: B

🍏 GARIS DAN SUDUT

1. Garis

⇒ Dua Garis Berpotongan



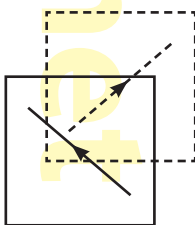
⇒ Dua Garis Sejajar



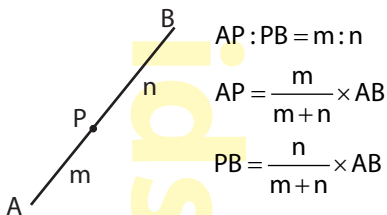
⇒ Dua Garis Berimpit



⇒ Dua Garis Bersilangan

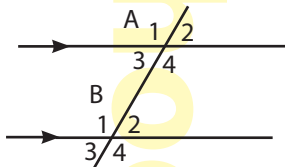


⇒ Perbandingan ruas garis



2. Sudut

- Dua Garis Sejajar Dipotong Sebuah Garis



- Sehadap (*besar sudut sama*)

$$\angle A_1 = \angle B_1; \angle A_2 = \angle B_2;$$

$$\angle A_3 = \angle B_3; \angle A_4 = \angle B_4$$

- Dalam bersebrangan (*besar sudut sama*)

$$\angle A_3 = \angle B_2; \angle A_4 = \angle B_1$$

- Luar bersebrangan (*besar sudut sama*)

$$\angle A_1 = \angle B_4; \angle A_2 = \angle B_3$$

d. Bertolak belakang (*besar sudut sama*)

$$\angle A_1 = \angle A_4; \angle A_2 = \angle A_3;$$

$$\angle B_1 = \angle B_4; \angle B_2 = \angle B_3$$

e. Dalam sepihak (*jumlah kedua sudut 180°*)

$$\angle A_3 + \angle B_1 = 180^\circ$$

$$\angle A_4 + \angle B_2 = 180^\circ$$

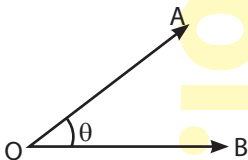
f. Luar sepihak (*jumlah kedua sudut 180°*)

$$\angle A_1 + \angle B_3 = 180^\circ$$

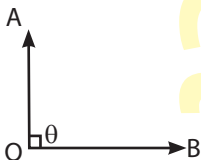
$$\angle A_2 + \angle B_4 = 180^\circ$$

• **Jenis-Jenis Sudut**

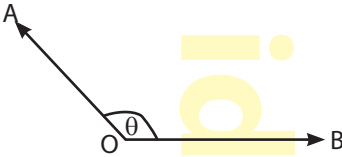
⇒ Sudut Lancip ($0^\circ \leq \theta < 90^\circ$)



⇒ Sudut Siku-Siku ($\theta = 90^\circ$)



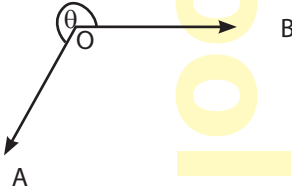
⇒ Sudut Tumpul ($90^\circ < \theta < 180^\circ$)



⇒ Sudut Lurus ($\theta = 180^\circ$)

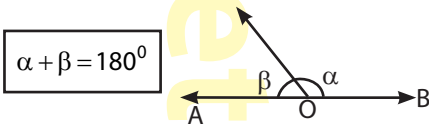


⇒ Sudut Refleks ($180^\circ < \theta < 360^\circ$)

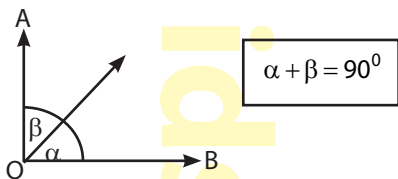


• **Hubungan Antar Sudut**

⇒ Sudut Berpelurus (Bersuplemen)



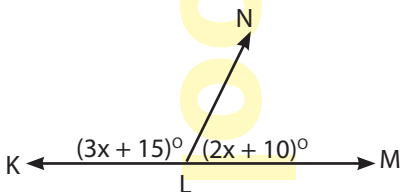
⇒ Sudut Berpenyiku (Berkomplemen)



♣ CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. SOAL SETARA TINGKAT UN

Perhatikan gambar berikut!



Besar pelurus sudut KLN adalah

- A. 31°
- B. 72°
- C. 85°
- D. 155°

Pembahasan:

Jumlah sudut yang berpelurus adalah 180° ,
maka:

$$\begin{aligned}(3x + 15)^\circ + (2x + 10)^\circ &= 180^\circ \\ 5x + 25^\circ &= 180^\circ \\ 5x &= 180^\circ - 25^\circ \\ 5x &= 155^\circ \\ x &= \frac{155^\circ}{5} = 31^\circ\end{aligned}$$

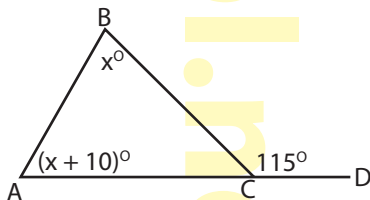
Besar $\angle KLN = 3x + 15^\circ = 3 \times 31^\circ + 15^\circ = 108^\circ$

Jadi besar $\angle MLN = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$

♪ **Jawaban: B**

2. **SOAL SETARA TINGKAT UN**

Perhatikan gambar berikut!



Besar $\angle BAC$ adalah

- A. $70,5^\circ$
- B. $56,25^\circ$
- C. $52,5^\circ$
- D. $50,25^\circ$

Pembahasan:

$\angle BCA$ dan $\angle BCD$ saling berpelurus maka

$$\angle BCA + \angle BCD = 180^\circ$$

$$\angle BCA + 115^\circ = 180^\circ$$

$$\angle BCA = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

— — — — —  **KLIK!** — — — — —

Jumlah sudut dalam sebuah segitiga selalu 180° .

Sehingga,

$$(x + 10)^\circ + x + 65^\circ = 180^\circ$$

$$2x + 75^\circ = 180^\circ$$

$$2x = 180^\circ - 75^\circ$$

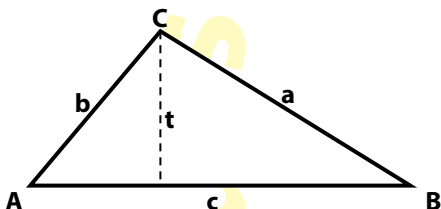
$$2x = 105^\circ$$

$$x = 52,5^\circ$$

♪ **Jawaban: C**

🍏 SEGITIGA

1. Keliling dan Luas Segitiga



⇒ Keliling segitiga ABC = $a + b + c$

⇒ Luas segitiga *beraturan* ABC

$$L = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

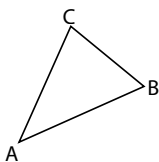
⇒ Luas segitiga *tidak beraturan* ABC

$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

dengan $s = \frac{1}{2} \text{keliling} = \frac{1}{2}(a+b+c)$

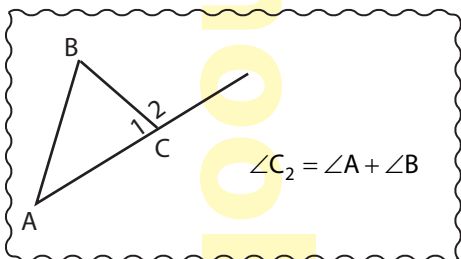
2. Rumus-Rumus pada Segitiga

⇒ Jumlah sudut dalam segitiga adalah 180°



$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

— — — — —  **KLIK!** — — — — —

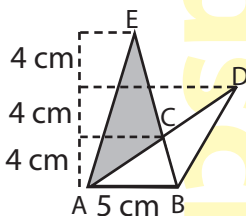


$$\angle C_2 = \angle A + \angle B$$

❖ CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. SOAL SETARA TINGKAT UN

Perhatikan gambar!



Luas daerah yang diarsir adalah

- A. 15 cm^2 C. 45 cm^2
 B. 30 cm^2 D. 75 cm^2

Pembahasan:

$$L\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10 \text{ cm}^2$$

$$L\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30 \text{ cm}^2$$

$$L\triangle ABD = \frac{1}{2} \times 5 \times 8 = 20 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas yang diarsir adalah

$$= L\triangle ABE + L\triangle ABD - 2L\triangle ABC$$

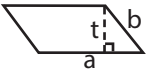
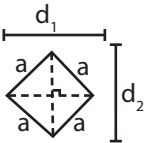
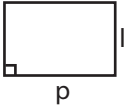
$$= 30 + 20 - 2 \times 10$$

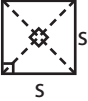
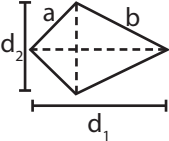
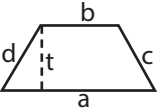
$$= 30 \text{ cm}^2$$

♪ Jawaban: B

🍏 SEGIEMPAT

Rumus Bangun Segiempat

Bangun Segiempat	Luas	Keliling
Jajar Genjang 	$L = a \times t$	$K = 2 \times (a + b)$
Belah Ketupat 	$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$	$K = 4a$
Persegi Panjang 	$L = p \times l$	$K = 2 \times (p + l)$

<p>Persegi</p> 	$L = s^2$	$K = 4s$
<p>Layang-layang</p> 	$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$	$K = 2 \times (a + b)$
<p>Trapesium</p> 	$L = \frac{1}{2} \times (a + b) \times t$	$K = a + b + c + d$

♣ CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. Nabil memiliki sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi 80 m. Di sekeliling tanah dipagari dengan biaya Rp25.000,00 per meter. Biaya pemagaran seluruhnya adalah ...
- A. Rp200.000,00
 - B. Rp800.000,00
 - C. Rp2.000.000,00
 - D. Rp8.000.000,00

Pembahasan:

$$K = 4 \times 80 \text{ m} = 320 \text{ m}$$

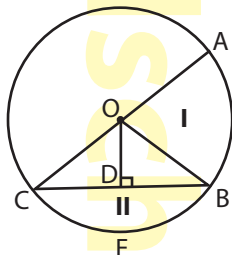
Biaya pemagaran seluruhnya adalah

$$320 \times \text{Rp}25.000,00 = \text{Rp}8.000.000,00.$$

♪ **Jawaban: D**

🍏 LINGKARAN

1. Unsur-Unsur Lingkaran



Unsur-unsur Lingkaran:

No	Unsur	Keterangan
1.	O	pusat lingkaran
2.	AC	diameter (d)
3.	$OA = OC = OB$	Jari-jari (r)
4.	OD	Apotema
5.	\widehat{AB}	Busur AB
6.	BC	Tali Busur
7.	Daerah I	Juring lingkaran
8.	Daerah II	Tembereng
9.	AOB	Sudut pusat
10.	ACB	Sudut keliling

2. Keliling dan Luas Lingkaran

⇒ Keliling Lingkaran

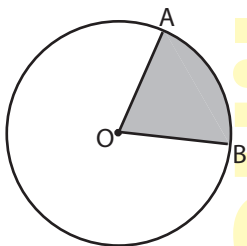
$$K = \pi d \quad \text{atau} \quad K = 2\pi r$$

⇒ Luas Lingkaran

$$L = \pi r^2 \quad \text{atau} \quad L = \frac{1}{4} \pi d^2$$

Keterangan: $\pi = \frac{22}{7}$ atau $\pi = 3,14$

3. Panjang Busur, Luas Juring, Luas Tembereng, dan Hubungannya



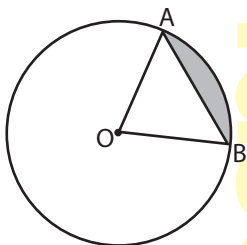
⇒ Panjang Busur

$$\widehat{AB} = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times K$$

⇒ Luas Juring

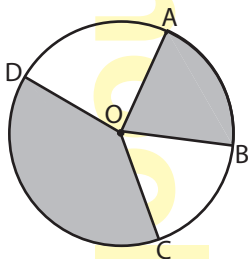
$$\text{Luas juring AOB} = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$$

⇒ **Luas Tembereng**



$$L_{\text{tembereng}} = L_{\text{juring AOB}} - L_{\Delta AOB}$$

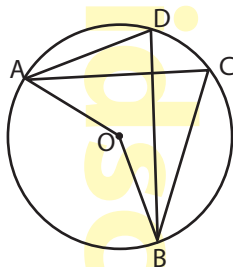
⇒ **Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring**



$$\frac{\angle AOB}{360^\circ} = \frac{\text{panjang busur AB}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring AOB}}{\text{luas lingkaran}}$$

$$\frac{\angle AOB}{\angle COD} = \frac{\text{panjang busur AB}}{\text{panjang busur CD}} = \frac{\text{luas juring AOB}}{\text{luas juring COD}}$$

4. Sudut Pusat dan Sudut Keliling



- ⇒ Besar sudut pusat adalah *dua kali besar sudut keliling* yang menghadap busur yang sama.

$$\angle AOB = 2 \times \angle ACB$$

- ⇒ Besar sudut keliling adalah *setengah dari besar sudut pusat* yang menghadap busur yang sama.

$$\angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle AOB$$

- ⇒ Sudut keliling yang *menghadap busur yang sama* memiliki besar yang sama.

$$\angle ADB = \angle ACB$$

5. Segi-n beraturan

⇒ Besar sudut pusat segi n adalah $\frac{360^\circ}{n}$

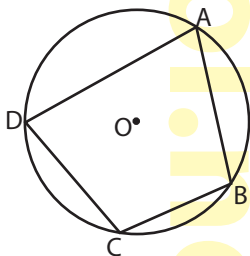
⇒ Besar tiap-tiap sudut segi n adalah

$$180^\circ - \frac{360^\circ}{n} \text{ atau } \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$$

⇒ Jumlah sudut segi-n = $(180n - 360)^\circ$

6. Segiempat Tali Busur

⇒ Pada segiempat tali busur, jumlah dua sudut yang berhadapan adalah 180° .

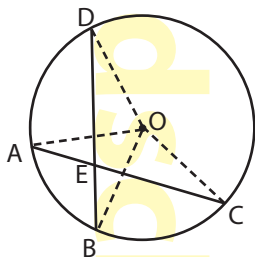


$$\angle A + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle B + \angle D = 180^\circ$$

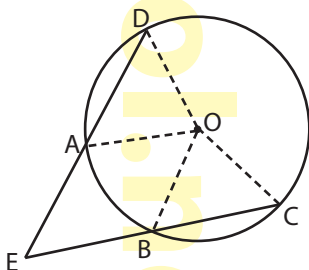
7. Sudut Antara Dua Tali Busur

⇒ Perpotongan tali busur di dalam lingkaran



$$\text{Besar } \angle AEB = \angle CED = \frac{1}{2}(\angle DOC + \angle AOB)$$

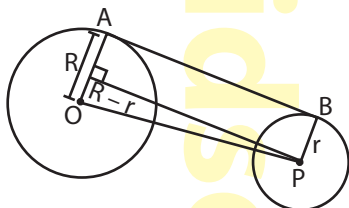
⇒ Perpotongan tali busur di luar lingkaran



$$\text{Besar } \angle CED = \angle BEA = \frac{1}{2} \times (\angle COD - \angle AOB)$$

8. Garis Singgung Lingkaran

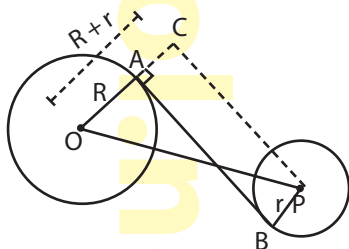
⇒ Garis Singgung Persekutuan Luar



Panjang garis singgung persekutuan luar:

$$AB = \sqrt{OP^2 - (R-r)^2}$$

⇒ Garis Singgung Persekutuan Dalam

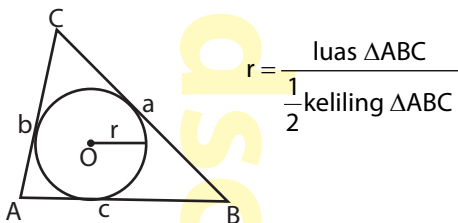


Panjang garis singgung persekutuan dalam:

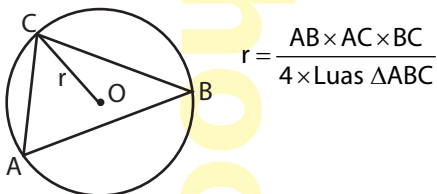
$$AB = \sqrt{OP^2 - (R+r)^2}$$

9. Lingkaran Dalam & Luar Segitiga

⇒ Lingkaran Dalam Segitiga



⇒ Lingkaran Luar Segitiga



— — — — —  **KLIK!** — — — — —

Jika segitiga merupakan segitiga tidak beraturan, maka gunakan rumus di bawah untuk mencari luas segitiga ABC.

$$\text{Luas } \Delta ABC = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

dengan

$$s = \frac{1}{2} \text{keliling } \Delta ABC = \frac{1}{2} \times (a+b+c)$$

♣ CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

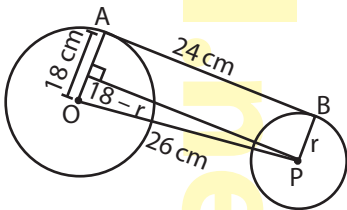
1. SOAL SETARA TINGKAT UN

Pada dua buah lingkaran, panjang garis singgung persekutuan luar 24 cm dan jarak kedua titik pusat lingkaran 26 cm. Jika panjang jari-jari lingkaran besar 18 cm, maka panjang jari-jari lingkaran yang lain adalah

....

- A. 6 cm
- B. 8 cm
- C. 9 cm
- D. 10 cm

Pembahasan:



$$AB = \sqrt{OP^2 - (R-r)^2}$$

$$AB^2 = OP^2 - (R-r)^2$$

$$24^2 = 26^2 - (18-r)^2$$

$$(18-r)^2 = 26^2 - 24^2$$

$$(18-r)^2 = 676 - 576$$

$$(18-r)^2 = 100$$

$$18-r = 10$$

$$r = 18 - 10 = 8 \text{ cm}$$

♪ **Jawaban: B**

2. Sebuah lingkaran dengan jari-jari 15 cm. Dalam lingkaran tersebut terdapat tali busur dengan panjang 26 cm. Panjang apotema adalah

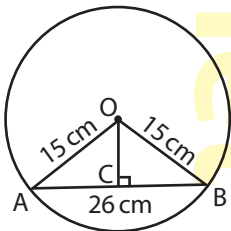
A. 7 cm

C. 14 cm

B. 12 cm

D. 16 cm

Pembahasan:



$$AC = BC$$

$$= \frac{1}{2} AB$$

$$= \frac{1}{2} \times 26 \text{ cm}$$

$$= 13 \text{ cm}$$

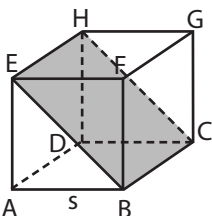
$$\begin{aligned} OC &= \sqrt{OA^2 - AC^2} & \text{Apotema} &= OC \\ &= \sqrt{15^2 - 13^2} & &= 12 \text{ cm} \\ &= \sqrt{225 - 169} \\ &= \sqrt{144} = 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

♪ Jawaban: B

🍏 BANGUN RUANG

1. Sisi Datar

a. Kubus



$$V = s^3$$

$$L_{\text{permukaan}} = 6 \times s^2$$

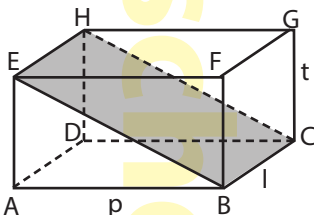
Komponen penyusun kubus:

Nama	Jumlah	Keterangan
Titik sudut	8	A, B, C, D, E, F, G, H
Rusuk	12	AB, BC, CD, DA, AE, BF, CG, DH, EF, FG, GH, HE
Sisi	6	ABCD, BCGF, DCGH, ADHE, EFGH, ABFE
Diagonal sisi	12	AF, EB, BG, FC, CH, DG, AH, DE, AC, BD, EG, FH
Diagonal ruang	4	AG, BH, CE, DF
Bidang diagonal	4	AFGD, BCHE, CDEF, ABGH

— — —  **KLIK!** — — —

Panjang diagonal sisi pada kubus = sisi $\sqrt{2}$
 Panjang diagonal ruang pada kubus = sisi $\sqrt{3}$

b. Balok



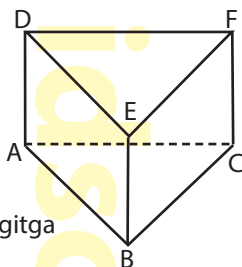
$$V = p \times l \times t$$

$$L_{\text{permukaan}} = 2(pl + pt + lt)$$

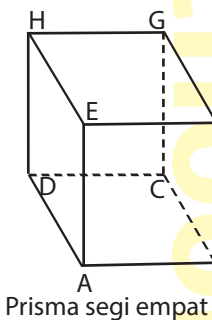
Komponen penyusun kubus:

Nama	Jumlah	Keterangan
Titik sudut	8	A, B, C, D, E, F, G, H
Rusuk	12	AB, BC, CD, DA, AE, BF, CG, DH, EF, FG, GH, HE
Sisi	6	ABCD, BCGF, DCGH, ADHE, EFGH, ABFE
Diagonal sisi	12	AF, EB, BG, FC, CH, DG, AH, DE, AC, BD, EG, FH
Diagonal ruang	4	AG, BH, CE, DF
Bidang diagonal	4	AFGD, BCHE, CDEF, ABGH

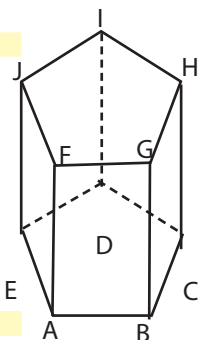
c. **Prisma**



Prisma segitiga



Prisma segi empat



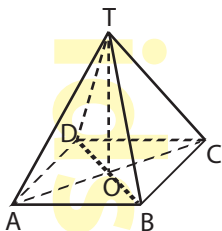
Prisma segi lima

⇒ Rumus *volume* dan *luas permukaan* sebuah prisma dipengaruhi *bentuk alas prisma* tersebut.

$$V = L_{\text{alas}} \times t_{\text{prisma}}$$

$$L_{\text{permukaan prisma}} = L_{\text{alas}} \times t_{\text{prisma}}$$

d. **Limas**

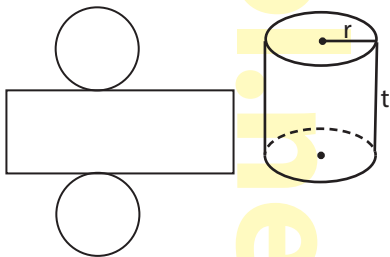


$$V = \frac{1}{3} \times L_{\text{alas}} \times t_{\text{limas}}$$

$$L_{\text{permukaan}} = L_{\text{alas}} + \text{Jumlah luas pada sisi tegak}$$

2. Sisi Lengkung

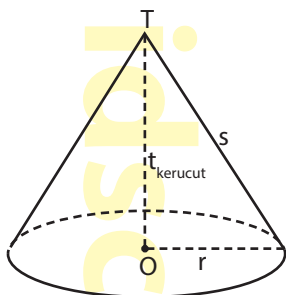
a. **Tabung**



$$V = \pi \times r^2 \times t$$

$$\begin{aligned} L_{\text{permukaan}} &= 2\pi r^2 + 2\pi r t \\ &= 2\pi r (r + t) \end{aligned}$$

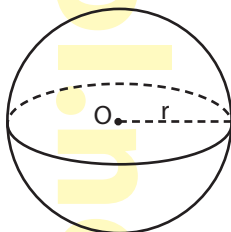
b. Kerucut



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

$$\begin{aligned} L_{\text{permukaan}} &= \pi r^2 + \pi r s \\ &= \pi r(r + s) \end{aligned}$$

c. Bola



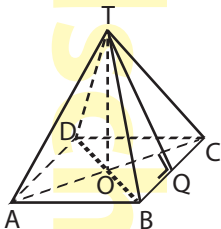
$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$L_{\text{permukaan}} = 4\pi r^2$$

✦ CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. SOAL SETARA TINGKAT UN

Perhatikan limas T.ABCD yang alasnya berbentuk persegi!



Diketahui Keliling alas limas 48 cm dan panjang $TQ = 10$ cm. Volume limas tersebut adalah

- A. 144 cm^3 C. 480 cm^3
 B. 384 cm^3 D. 1.152 cm^3

Pembahasan:

⇒ Menghitung luas alas limas

Alas limas berbentuk persegi dengan keliling 48 cm, maka

$$K_{\text{alas}} = 48$$

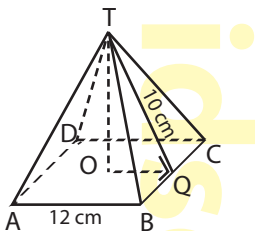
$$4 \times \text{panjang sisi alas} = 48$$

$$\text{panjang sisi alas} = \frac{48}{4} = 12 \text{ cm}$$

Panjang sisi alas limas 12 cm.

$$\text{Luas alas limas} = 12 \times 12 = 144 \text{ cm}^2$$

⇒ Menghitung tinggi limas



$$OQ = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \text{ cm}$$

Tinggi limas (TO) (*Gunakan Teorema Pythagoras*):

$$\begin{aligned} TO &= \sqrt{TQ^2 - OQ^2} \\ &= \sqrt{10^2 - 6^2} \\ &= \sqrt{100 - 36} \\ &= \sqrt{64} \\ &= 8 \text{ cm} \end{aligned}$$

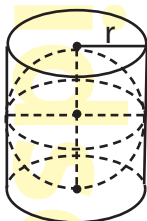
⇒ Menghitung volume limas

$$\begin{aligned} \text{Volume limas} &= \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{Tinggi} \\ &= \frac{1}{3} \times 144 \times 8 \\ &= 384 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

♪ Jawaban: B

2. **SOAL SETARA TINGKAT UN**

Perhatikan gambar berikut!



Sebuah bola dimasukkan dalam sebuah tabung sehingga menempati ruang seperti gambar di atas. Luas permukaan bola tersebut adalah 90 cm^2 . Luas seluruh permukaan tabung adalah

- A. 160 cm^2 C. 135 cm^2
 B. 150 cm^2 D. 120 cm^2

Pembahasan:

Jari-jari bola = jari-jari tabung = r

Tinggi tabung = 2 kali jari-jari bola = $2r$

Luas seluruh permukaan bola = $4\pi r^2$, maka

$$4\pi r^2 = 90$$

$$2 \times 2\pi r^2 = 90$$

$$2\pi r^2 = \frac{90}{2} = 45 \text{ cm}^2$$

Luas permukaan tabung = $2\pi r^2 + 2\pi r t$

maka diperoleh:

$$\begin{aligned}L_{\text{tabung}} &= 2\pi r^2 + 2\pi r t \\ &= 2\pi r^2 + 2\pi r(2r) \\ &= 2\pi r^2 + 4\pi r^2 \\ &= 45 + 90 \\ &= 135 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan tabung adalah 135 cm^2 .

♪ **Jawaban: C**

🍏 ARITMETIKA SOSIAL

1. Untung, Rugi, dan Harga beli/jual

⇒ Harga Jual dan Harga Beli

Jika untung:

$$\text{Harga Jual} = \text{harga Beli} + \text{untung}$$

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

Jika rugi:

$$\text{Harga Jual} = \text{harga Beli} - \text{Rugi}$$

$$\text{Harga Beli} = \text{harga Jual} + \text{Rugi}$$

⇒ Untung

$$\text{Untung} = \text{harga jual} - \text{harga beli}$$

$$\% \text{untung} = \frac{\text{untung}}{\text{harga pembelian}} \times 100\%$$

⇒ Rugi

$$\text{Rugi} = \text{harga beli} - \text{harga jual}$$

$$\% \text{rugi} = \frac{\text{rugi}}{\text{harga pembelian}} \times 100\%$$

2. Bunga Tabungan

$$\Rightarrow \text{Besarnya bunga 1 tahun} \\ = \% \text{bunga 1 tahun} \times \text{tabungan awal}$$

$$\Rightarrow \text{Besarnya bunga } n \text{ bulan} \\ = \frac{n}{12} \times \% \text{bunga 1 tahun} \times \text{tabungan awal}$$

$$\Rightarrow \text{Besarnya persentase suku bunga} \\ = \frac{\text{besarnya bunga dalam 1 tahun}}{\text{tabungan awal}} \times 100\%$$

$$\Rightarrow \text{Besarnya tabungan akhir} \\ TK = TA + \frac{n}{12} \times \frac{P}{100} \times TA$$

dengan:

TK = besarnya tabungan akhir

TA = besarnya tabungan awal

n = lama menabung (bulan)

P = persentase bunga 1 tahun

3. Rabat (diskon), Bruto, Neto, dan Tara

\Rightarrow Rabat/diskon adalah potongan harga.

$$\% \text{rabat(diskon)} = \frac{\text{rabat}}{\text{harga awal}} \times 100\%$$

- ⇒ Bruto adalah berat kotor suatu barang.
- ⇒ Neto adalah berat bersih suatu barang.
- ⇒ Tara adalah berat kemasan.
- ⇒ Hubungan bruto, neto, dan tara.

$$\begin{aligned} \text{Bruto} &= \text{neto} + \text{tara} \\ \text{Neto} &= \text{bruto} - \text{tara} \\ \text{Tara} &= \text{bruto} - \text{neto} \\ \% \text{Tara} &= \frac{\text{tara}}{\text{bruto}} \times 100\% \end{aligned}$$

♣ CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. SOAL SETARA TINGKAT UN

“Toko Pakaian”

Empat toko menjual jenis barang yang sama. Perhatikan tabel harga dan diskon berikut!

Barang	Harga	Diskon			
		Toko Rame	Toko Damai	Toko Seneng	Toko Indah
Baju	Rp80.000.00	25%	20%	15%	10%
Celana	Rp100.000,00	10%	15%	20%	25%

Ali akan membeli sebuah baju dan celana di toko yang sama. Di toko manakah Ali berbelanja

agar diperoleh harga yang paling murah?

- A. Toko Rame C. Toko Seneng
 B. Toko Damai D. Toko Indah

Pembahasan:

Toko	Diskon Baju	Diskon Celana	Total Diskon
Toko Rame	$\frac{25}{100} \times 80.000$ = 20.000	$\frac{10}{100} \times 100.000$ = 10.000	30.000
Toko Damai	$\frac{20}{100} \times 80.000$ = 16.000	$\frac{15}{100} \times 100.000$ = 15.000	31.000
Toko Seneng	$\frac{15}{100} \times 80.000$ = 12.000	$\frac{20}{100} \times 100.000$ = 20.000	32.000
Toko Indah	$\frac{10}{100} \times 80.000$ = 8.000	$\frac{25}{100} \times 100.000$ = 25.000	33.000

Berdasarkan perhitungan, Toko Indah memberikan diskon paling besar.

Jadi, sebaiknya Ali berbelanja di Toko Indah agar memperoleh harga yang paling murah.

♪ Jawaban: D

2. Andi menabung di bank sebesar Rp400.000,00 dengan suku bunga 15% per tahun. Saat

diambil, besar tabungan Andi menjadi Rp500.000,00. Berapa lama Andi menabung?

- A. 18 bulan
- B. 20 bulan
- C. 22 bulan
- D. 28 bulan

Pembahasan:

Tabungan awal = Rp400.000,00

Tabungan akhir = Rp500.000,00

Bunga = tabungan akhir – tabungan awal
= 500.000 – 400.000 = 100.000

Lamanya Aldi menabung adalah

$$\text{Bunga(Rp)} = \frac{n}{12} \times \% \text{bunga 1 tahun} \times \text{tab. awal}$$

$$100.000 = \frac{n}{12} \times 15\% \times 400.000$$

$$1 = \frac{n}{12} \times 15\% \times 4$$

$$1 = \frac{60n}{1.200}$$

$$60n = 1.200$$



$$n = 20$$

Jadi, lama Aldi menabung adalah 20 bulan.

♪ Jawaban: B

🍏 BARISAN BILANGAN

1. Pola Barisan Bilangan

Nama Barisan Bilangan	Barisan Bilangan	Pola Bilangan
asli	1, 2, 3, 4, 5, ...	n
ganjil	1, 3, 5, 7, ...	$2n - 1$
genap	2, 4, 6, 8, ...	$2n$
persegi	1, 4, 9, 16, ... 	n^2
segitiga	1, 3, 6, 10, ... 	$\frac{1}{2}n(n+1)$

2. Barisan dan Deret Aritmetika

- ⇒ Barisan aritmetika adalah barisan bilangan yang mempunyai selisih atau beda antara dua suku yang berurutan sama atau tetap.

⇒ Contoh h barisan aritmetika:

2, 6, 10, 14, ... (mempunyai beda 4)

3, 11, 19, 27, ... (mempunyai beda 8)

⇒ Rumus suku ke- n barisan aritmetika:

$$U_n = a + (n-1)b$$

⇒ Rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika:

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

atau

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

Keterangan:

a = suku pertama

b = beda = $U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = \dots = U_n - U_{n-1}$

U_n = suku ke- n , dengan $n = 1, 2, 3, \dots$

S_n = jumlah n suku pertama

3. Barisan dan Deret Geometri

⇒ Barisan geometri adalah barisan bilangan yang mempunyai perbandingan atau rasio antara dua suku yang berurutan sama atau tetap.

⇒ Rumus suku ke-n barisan geometri:

$$U_n = ar^{n-1}$$

⇒ Jumlah n suku pertama deret geometri:

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}, \text{ untuk } r > 1$$

$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, \text{ untuk } r < 1$$

⇒ Rumus Deret Geometri Tak Hingga

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r}, \text{ untuk } r < 1$$

$$S_\infty = \frac{a}{r - 1}, \text{ untuk } r > 1$$

Keterangan:

a = suku pertama

$$r = \text{rasio} = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \dots = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$

U_n = suku ke-n, dengan $n = 1, 2, 3, \dots$

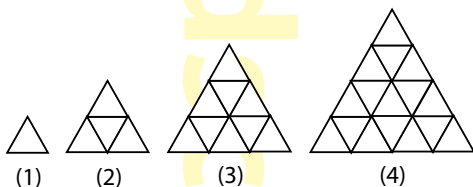
S_n = jumlah n suku pertama

S_∞ = jumlah deret tak hingga

♣ CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. SOAL SETARA TINGKAT UN

Perhatikan gambar berikut!



Banyak batang korek api yang diperlukan untuk membuat pola ke-7 adalah

- A. 45
- B. 63
- C. 84
- D. 108

Pembahasan:

Pola barisan batang korek api:

$$\begin{array}{ccccccc}
 3, & 9, & 18, & 30, & \dots, & \dots, & \dots \\
 \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \\
 +6 & +9 & +12 & +15 & +18 & +21 & \\
 \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & & \\
 +3 & +3 & +3 & +3 & +3 & &
 \end{array}$$

Pola ke-7 membutuhkan batang korek api sebanyak $30 + 15 + 18 + 21 = 84$.

♪ Jawaban: C

2. Suku ke-3 dan ke-5 suatu barisan aritmetika berturut-turut adalah 12 dan 20. Suku ke-9 barisan tersebut adalah

- A. 40
B. 44
C. 48
D. 52

Pembahasan:

$$U_3 = 12 \rightarrow a + 2b = 12$$

$$U_5 = 20 \rightarrow a + 4b = 20$$

$$-2b = -8$$

$$b = 4$$

Substitusi nilai $b = 4$ pada $a + 2b = 12$

$$a + 2(4) = 12 \rightarrow a = 8$$

$$U_9 = 8 + 8(4) = 8 + 32 = 40$$

Jadi, nilai suku ke-9 adalah 40.

♪ **Jawaban: A**

3. **SOAL SETARA TINGKAT UN**

Seutas tali dipotong menjadi 5 bagian yang ukurannya membentuk deret geometri. Jika panjang potongan tali terpendek 4 cm dan panjang potongan tali terpanjang 324 cm, maka panjang tali semula adalah

- A. 328 cm
B. 484 cm

C. 648 cm

D. 820 cm

Pembahasan:

Barisan tali terpendek sampai terpanjang membentuk barisan geometri berikut.

$$U_1, U_2, U_3, U_4, U_5 \rightarrow 4, \dots, \dots, \dots, 324$$

Maka, $a = 4$ dan $U_5 = 324$

$$U_5 = ar^4 = 324$$

$$4r^4 = 324$$

$$r^4 = \frac{324}{4}$$

$$r^4 = 81$$

$$r = 3$$

Sehingga barisan geometrinya menjadi 4, 12, 36, 108, 324.

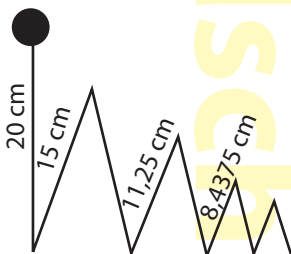
Jadi, panjang tali semula adalah $4 + 12 + 36 + 108 + 324 = 484$ cm.

♪ **Jawaban: B**

4. Sebuah bola jatuh dari ketinggian 20 cm. Bola tersebut memantul setinggi $\frac{3}{4}$ dari ketinggian semula. Panjang lintasan bola sampai bola berhenti adalah
- A. 328 cm

- B. 484 cm
- C. 648 cm
- D. 820 cm

Pembahasan:



Panjang lintasan bola dapat dihitung menggunakan rumus deret geometri tak hingga.

$$\begin{aligned} S_{\infty} &= \frac{a}{1-r} \\ &= \frac{20}{1-\frac{3}{4}} \\ &= \frac{20}{\frac{1}{4}} \\ &= 20 \times \frac{4}{1} \\ &= 80 \text{ cm} \end{aligned}$$

♪ Jawaban: D

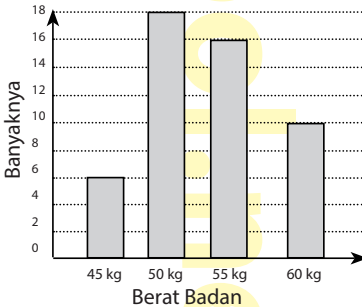
🍏 STATISTIKA DAN PELUANG

1. Penyajian Data

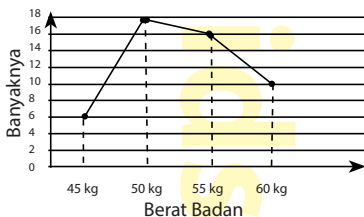
⇒ Tabel

No	Berat Badan	Frekuensi
1	45 kg	6
2	50 kg	18
3	55 kg	16
4	60 kg	10
Jumlah		50

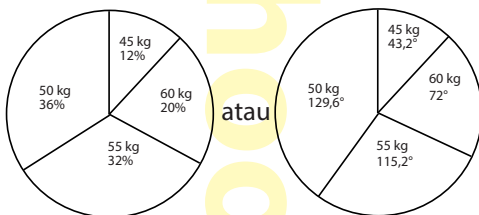
⇒ Diagram Batang



⇒ Diagram Garis



⇒ Diagram Lingkaran



2. Ukuran Pemusatan Data

⇒ Rata-Rata (Mean)

Mean adalah rata-rata yang diperoleh dari jumlah semua data dibagi dengan banyak data.

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah data}}{\text{banyaknya data}}$$

Atau

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

⇒ Median

Median (Me) adalah nilai tengah dari kumpulan data yang telah diurutkan.

Banyaknya data ganjil

$$\text{Me} = X_{\frac{n+1}{2}}$$

Banyaknya data genap

$$\text{Me} = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1}}{2}$$

⇒ Modus

Modus (Mo) adalah data yang paling sering muncul atau data yang memiliki frekuensi terbesar.

3. Peluang

⇒ Titik Sampel dan Ruang Sampel

Ruang sampel adalah himpunan semua hasil yang mungkin terjadi dari suatu percobaan.

Titik sampel adalah semua anggota ruang sampel.

⇒ Peluang

Peluang suatu kejadian adalah perbandingan antara banyaknya kejadian yang diamati dengan banyaknya kejadian yang mungkin.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

Keterangan:

$P(A)$ = nilai peluang munculnya kejadian A

$n(A)$ = banyaknya kejadian A

$n(S)$ = banyak anggota ruang sampel

Jika diketahui A^c adalah kejadian yang *bukan* merupakan kejadian A, maka:

$$P(A) + P(A^c) = 1$$

⇒ Frekuensi Harapan

Frekuensi harapan kejadian A ditulis $Fh(A)$ dari n kali percobaan dihitung menggunakan

$$Fh(A) = P(A) \times n$$

Keterangan:

$Fh(A)$ = frekuensi harapan A

$P(A)$ = nilai peluang munculnya kejadian A

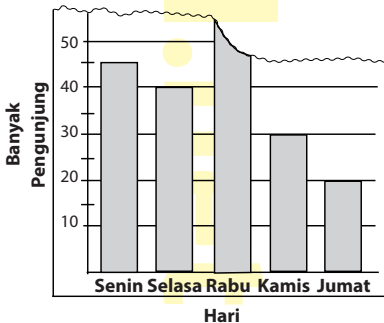
n = banyak percobaan

♣ CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. **SOAL SETARA TINGKAT UN**

“Pengunjung Perpustakaan”

Ani menemukan sobekan koran yang memuat data pengunjung perpustakaan berupa gambar diagram batang berikut.



Rata-rata banyaknya pengunjung adalah 41 orang per hari. Informasi yang ada pada koran tersebut menunjukkan data pengunjung perpustakaan selama 5 hari. Ani penasaran ingin tahu tentang banyak pengunjung pada hari Rabu. Tolong bantu Ani, berapa banyak pengunjung pada hari Rabu?

- A. 55 orang C. 65 orang
B. 60 orang D. 70 orang

Pembahasan:

Banyak pengunjung:

Senin = 45 orang Kamis = 30 orang

Selasa = 40 orang Jumat = 20 orang

Rabu = x orang

Rata-rata pengunjung selama lima hari = 41 orang, maka

$$\text{Rata-rata} = \frac{45 + 40 + x + 30 + 20}{5}$$

$$\frac{135 + x}{5} = 41$$

$$135 + x = 205$$

$$x = 205 - 135$$

$$x = 70$$

♪ **Jawaban: D**

2. SOAL SETARA TINGKAT UN

Rata-rata tinggi siswa pria 135 cm dan rata-rata tinggi siswa wanita 140 cm. Jika banyak siswa semuanya 40 orang dan rata-rata tinggi seluruhnya 137 cm, maka banyak siswa pria adalah

- A. 15 orang C. 24 orang
B. 16 orang D. 25 orang

Pembahasan:

Misalkan: p = banyak siswa pria

w = banyak siswa wanita

Maka:

$$\frac{\text{jumlah tinggi siswa pria} + \text{jumlah tinggi siswa wanita}}{\text{banyak siswa pria dan wanita}} = 137$$

$$\frac{135p + 140w}{p + w} = 137$$

$$135p + 140w = 137p + 137w$$

$$137p - 135p = 140w - 137w$$

$$2p = 3w$$

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

Perbandingan siswa pria dan wanita adalah 3 : 2.

Banyak siswa pria adalah $\frac{3}{5} \times 40 = 24$ siswa

♪ Jawaban: C

3. **SOAL SETARA TINGKAT UN**

Dua dadu dilemparkan bersamaan satu kali, peluang munculnya mata dadu berjumlah 10 adalah

A. $\frac{1}{18}$

B. $\frac{1}{12}$

C. $\frac{1}{10}$

D. $\frac{1}{5}$

Pembahasan:

Titik sampel dari pelemparan dua dadu:

Mata Dadu	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(2,1)	(3,1)	(4,1)	(5,1)	(6,1)
2	(1,2)	(2,2)	(3,2)	(4,2)	(5,2)	(6,2)
3	(1,3)	(2,3)	(3,3)	(4,3)	(5,3)	(6,3)
4	(1,4)	(2,4)	(3,4)	(4,4)	(5,4)	(6,4)
5	(1,5)	(2,5)	(3,5)	(4,5)	(5,5)	(6,5)
6	(1,6)	(2,6)	(3,6)	(4,6)	(5,6)	(6,6)

Banyaknya ruang sampel atau $n(S) = 36$

Misalkan A adalah kejadian munculnya jumlah kedua dadu sama dengan 10.

Maka: $n(A) = 3$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

Jadi, peluang muncul kedua mata dadu

berjumlah 10 adalah $\frac{1}{12}$.

♪ Jawaban: B

