

MODUL TKA

(Tes Kemampuan Akademik)

**Materi sesuai Peraturan Kepala
Badan Standar, Kurikulum, Dan
Asesmen Pendidikan
Kementerian Pendidikan Dasar
Dan Menengah Republik
Indonesia Nomor 45/H/AN/2025**

- ✓ Mata Uji **Matematika**
- ✓ Contoh dan Latihan Soal
- ✓ Muatan dan Kompetensi Yang diujikan



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya bahan pembekalan belajar ini dapat tersusun dengan baik. Buku kecil ini disusun sebagai panduan bagi peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam menghadapi Tes Kemampuan Akademik (TKA).

Tes Kemampuan Akademik merupakan salah satu bentuk evaluasi yang bertujuan mengukur kemampuan dasar siswa dalam bidang logika, numerik, verbal, dan analitis. Penguasaan kemampuan tersebut sangat penting, karena menjadi fondasi dalam memahami berbagai mata pelajaran, baik umum maupun kejuruan, serta sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan maupun memasuki dunia kerja. Melalui bahan pembekalan ini, diharapkan siswa dapat:

1. Memahami bentuk dan karakteristik soal Tes Kemampuan Akademik.
2. Menguasai strategi belajar efektif untuk menghadapi tes.
3. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan sistematis.
4. Membangun rasa percaya diri dalam menyelesaikan soal secara tepat dan cepat.

Kami menyadari bahwa bahan pembekalan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga bahan ini dapat memberikan manfaat nyata dan membantu siswa dalam meraih hasil yang optimal.

Majalengka, 3 September 2025
Penyusun

SIAP TES KEMAMPUAN AKADEMIK TKA 2025 / 2026

MATA PELAJARAN MATEMATIKA



**Rangkuman Materi
Contoh Soal dan Pembahasan
Paket 1 Latihan Soal
Paket 2 Latihan Soal**



**PEMERINTAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH IX**

SMK NEGERI 1 MAJALENGKA

Jalan Raya Tonjong – Pinangraja No. 55 Cigasong - Majalengka

Ringkasan Materi Matematika

I. Bilangan Berpangkat, Akar, dan Logaritma

1. Sifat-sifat Eksponen (Bilangan Berpangkat)

Jika $a, b \in \mathbb{R}$ $a > 0$, $m, n \in \mathbb{Z}$ maka berlaku:

1. Perkalian eksponen dengan basis sama

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

2. Pembagian eksponen dengan basis sama

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, \quad (a \neq 0)$$

3. Eksponen dari eksponen

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

4. Eksponen pada perkalian

$$(ab)^m = a^m \cdot b^m$$

5. Eksponen pada pembagian

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}, \quad (b \neq 0)$$

6. Eksponen nol

$$a^0 = 1, \quad (a \neq 0)$$

7. Eksponen negatif

$$a^{-m} = \frac{1}{a^m}, \quad (a \neq 0)$$

2. Bentuk Akar

Akar merupakan bentuk lain dari bilangan berpangkat pecahan.

1. Definisi akar

$$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}, \quad (a \geq 0, n \in \mathbb{N})$$

2. Sifat-sifat akar

- $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$
- $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}, b \neq 0$
- $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
- $\sqrt{a^2} = |a|$

3. Menyederhanakan akar

Misalnya:

$$\sqrt{50} = \sqrt{25 \cdot 2} = 5\sqrt{2}$$

3. Logaritma

Logaritma merupakan invers dari eksponen.

1. Definisi logaritma

$$\log_a b = c \iff a^c = b, \quad (a > 0, a \neq 1, b > 0)$$

2. Sifat-sifat logaritma

- $\log_a 1 = 0$
- $\log_a a = 1$
- $\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N$
- $\log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$
- $\log_a(M^n) = n \cdot \log_a M$
- Perubahan basis:

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}, \quad (c > 0, c \neq 1)$$

3. Contoh

- $\log_2 8 = 3$, karena $2^3 = 8$.
- $\log_{10} 1000 = 3$, karena $10^3 = 1000$.

Materi: Jenis dan Sifat Bilangan

Soal 1: Jenis Bilangan

Dari pernyataan berikut, manakah yang benar mengenai bilangan rasional dan irasional?

1. Bilangan rasional dapat ditulis dalam bentuk pecahan p/q dengan $p, q \in \mathbb{Z}, q \neq 0$.
2. Bilangan irasional memiliki pecahan desimal yang berulang dan terbatas.
3. $\sqrt{25}$ adalah bilangan rasional.
4. π dan $\sqrt{2}$ termasuk bilangan irasional.

Pilihan Jawaban:

- A. 1, 3, dan 4 benar
- B. 1 dan 2 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- (1) Benar, definisi bilangan rasional.
- (2) Salah, desimal bilangan irasional tidak berulang dan tidak terbatas.
- (3) Benar, karena $\sqrt{25} = 5 \in \mathbb{Q}$.
- (4) Benar, π dan $\sqrt{2}$ tidak bisa ditulis sebagai pecahan rasional.

Jawaban yang benar: A (1, 3, dan 4 benar)

Soal 2: Sifat Bilangan Bulat

Perhatikan pernyataan berikut tentang sifat bilangan bulat:

1. Hasil kali dua bilangan ganjil selalu bilangan ganjil.
2. Hasil kali bilangan ganjil dengan bilangan genap selalu bilangan genap.
3. Jumlah dua bilangan ganjil selalu bilangan genap.
4. Jumlah dua bilangan genap selalu bilangan ganjil.

Pilihan Jawaban:

- A. 1, 2, dan 3 benar
- B. 1 dan 4 benar
- C. 2 dan 3 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- (1) Benar, ganjil \times ganjil = ganjil.
- (2) Benar, ganjil \times genap = genap.
- (3) Benar, ganjil + ganjil = genap.
- (4) Salah, genap + genap = genap.

Jawaban yang benar: A (1, 2, dan 3 benar)

Soal 3: Bilangan Prima dan Komposit

Perhatikan pernyataan berikut:

1. Bilangan prima hanya memiliki dua faktor, yaitu 1 dan dirinya sendiri.
2. 1 termasuk bilangan prima karena hanya memiliki satu faktor.
3. 2 adalah bilangan prima genap satu-satunya.
4. Semua bilangan komposit mempunyai lebih dari dua faktor.

Pilihan Jawaban:

- A. 1, 3, dan 4 benar
- B. 1 dan 2 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- (1) Benar, definisi bilangan prima.
- (2) Salah, 1 bukan prima karena hanya punya satu faktor.
- (3) Benar, 2 adalah satu-satunya bilangan prima genap.
- (4) Benar, bilangan komposit punya faktor lebih dari dua.

Jawaban yang benar: A (1, 3, dan 4 benar)

Matematika Wajib SMK

Materi: Operasi Bilangan Berpangkat

Soal 1: Aturan Perkalian Pangkat Sejenis

Perhatikan pernyataan berikut:

1. $a^m \times a^n = a^{(m+n)}$
2. $2^3 \times 2^4 = 2^{12}$
3. $x^5 \times x^{(-2)} = x^3$
4. $a^0 = 1$ (dengan $a \neq 0$)

Pilihan Jawaban:

- A. 1, 3, dan 4 benar
- B. 1 dan 2 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- (1) Benar, aturan perkalian pangkat sejenis.
- (2) Salah, seharusnya $2^3 \times 2^4 = 2^7$.
- (3) Benar, $x^5 \times x^{(-2)} = x^3$.
- (4) Benar, $a^0 = 1$ jika $a \neq 0$.

Jawaban yang benar: A (1, 3, dan 4 benar)

Soal 2: Aturan Pembagian Pangkat Sejenis

Perhatikan pernyataan berikut:

1. $a^m \div a^n = a^{(m-n)}$
2. $5^7 \div 5^3 = 5^4$
3. $x^4 \div x^{(-2)} = x^{(-6)}$
4. $a^{(-n)} = 1 / a^n$ (dengan $a \neq 0$)

Pilihan Jawaban:

- A. 1, 2, dan 4 benar
- B. 1, 3, dan 4 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- (1) Benar, aturan pembagian pangkat sejenis.
- (2) Benar, $5^7 \div 5^3 = 5^4$.
- (3) Salah, $x^4 \div x^{(-2)} = x^{(4-(-2))} = x^{(6)}$, bukan $x^{(-6)}$.
- (4) Benar, definisi bilangan berpangkat negatif.

Jawaban yang benar: A (1, 2, dan 4 benar)

Soal 3: Aturan Perpangkatan Pangkat

Perhatikan pernyataan berikut:

1. $(a^m)^n = a^{(m \times n)}$
2. $(x^2)^3 = a^{(2 \times 3)} = a^6$
3. $(2^3)^4 = 2^{(3 \times 4)} = 2^7$
4. $(a \times b)^n = a^n \times b^n$

Pilihan Jawaban:

- A. 1, 2, dan 4 benar
- B. 1, 3, dan 4 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- (1) Benar, aturan perpangkatan pangkat.
- (2) Benar, $(x^2)^3 = a^{(2 \times 3)} = a^6$.
- (3) Salah, $(2^3)^4 = 2^{(3 \times 4)} = 2^{12}$, bukan 2^7 .
- (4) Benar, sifat perpangkatan terhadap perkalian.

Jawaban yang benar: A (1, 2, dan 4 benar)

Materi: Operasi Bilangan dan Sifat-sifatnya

Soal 1: Sifat Komutatif

Perhatikan pernyataan berikut mengenai sifat komutatif:

1. $a + b = b + a$
2. $a \times b = b \times a$
3. $a - b = b - a$
4. $a \div b = b \div a$ (dengan $a, b \neq 0$)

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 1, 2, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- (1) Benar, penjumlahan bersifat komutatif.
- (2) Benar, perkalian bersifat komutatif.
- (3) Salah, pengurangan tidak komutatif (contoh: $5 - 3 \neq 3 - 5$).
- (4) Salah, pembagian tidak komutatif (contoh: $6 \div 3 \neq 3 \div 6$).

Jawaban yang benar: A (1 dan 2 benar)

Soal 2: Sifat Asosiatif

Perhatikan pernyataan berikut mengenai sifat asosiatif:

1. $(a + b) + c = a + (b + c)$
2. $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
3. $(a - b) - c = a - (b - c)$
4. $(a \div b) \div c = a \div (b \div c)$

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- (1) Benar, penjumlahan bersifat asosiatif.
- (2) Benar, perkalian bersifat asosiatif.
- (3) Salah, pengurangan tidak bersifat asosiatif.
- (4) Salah, pembagian tidak bersifat asosiatif.

Jawaban yang benar: A (1 dan 2 benar)

Soal 3: Sifat Distributif

Perhatikan pernyataan berikut mengenai sifat distributif:

1. $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$
2. $(a + b) \times c = a \times c + b \times c$
3. $a \times (b - c) = a \times b - a \times c$
4. $(a - b) \times c = a \times c - b \times c$

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, 3 benar
- C. 2, 3, 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- (1) Benar, definisi sifat distributif terhadap penjumlahan.
- (2) Benar, sama dengan sifat distributif tapi posisi faktor berbeda.
- (3) Benar, berlaku distributif terhadap pengurangan.
- (4) Benar, juga sifat distributif.

Jawaban yang benar: D (Semua benar)

II Barisan dan Deret Aritmetika dan Geometri

1. Barisan Aritmetika

- **Definisi:** Barisan bilangan dengan selisih (beda) tetap antara suku-suku yang berurutan.
- **Rumus suku ke-n:**
$$U_n = a + (n - 1)b$$
dengan:
 - a = suku pertama
 - b = beda
 - n = nomor suku
 - U_n = suku ke-n

Contoh:

Barisan 3, 7, 11, 15, ... adalah barisan aritmetika dengan $a = 3$, $b = 4$.

Suku ke-10:

$$U_{10} = 3 + (10 - 1) \cdot 4 = 39$$

2. Barisan Geometri

- **Definisi:** Barisan bilangan dengan perbandingan (rasio) tetap antara suku-suku yang berurutan.
- **Rumus suku ke-n:**
$$U_n = a \cdot r^{n-1}$$
dengan:
 - a = suku pertama
 - r = rasio
 - n = nomor suku

Contoh:

Barisan 2, 6, 18, 54, ... adalah barisan geometri dengan $a = 2$, $r = 3$.

Suku ke-5:

$$U_5 = 2 \times 3^{5-1} = 2 \times 3^4 = 162$$

3. Deret Aritmetika

- **Definisi:** Penjumlahan suku-suku pada barisan aritmetika.
- **Rumus jumlah n suku pertama:** $S_n = \frac{n}{2}(a + U_n) = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)d)$

Contoh:

Jumlah 20 suku pertama dari 5, 8, 11, ...

$$S_{20} = \frac{20}{2}(2 \cdot 5 + (20 - 1) \cdot 3) = 10(10 + 57) = 670$$

4. Deret Geometri

- **Definisi:** Penjumlahan suku-suku pada barisan geometri.
- **Rumus jumlah n suku pertama:**

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}, \quad (r \neq 1)$$

Contoh:

Jumlah 5 suku pertama dari 3, 6, 12, ... ($a = 3$, $r = 2$):

$$S_5 = \frac{3(2^5 - 1)}{2 - 1} = 3(32 - 1) = 93$$

5. Deret Geometri Tak Hingga

- **Definisi:** Deret geometri dengan jumlah tak hingga, berlaku jika $|r| < 1$.
- **Rumus jumlah tak hingga:**

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r}, \quad (|r| < 1)$$

Contoh:

Deret $4 + 2 + 1 + \dots$

$$S_\infty = \frac{4}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{4}{\frac{1}{2}} = 8$$

Topik: Barisan dan Deret Aritmetika dan Geometri

Soal 1 (Barisan Aritmatika)

Diketahui barisan aritmatika: 5, 9, 13, 17, ...

Pernyataan berikut yang benar adalah ...

- A. Suku ke-10 adalah 41
- B. Suku ke-15 adalah 61
- C. Suku ke-20 adalah 81
- D. Suku ke-25 adalah 105

Pembahasan:

Rumus suku ke- n barisan aritmatika:

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

dengan $a = 5$, $b = 4$.

- $U_{10} = 5 + (10 - 1) \cdot 4 = 5 + 36 = 41$ □
- $U_{15} = 5 + (15 - 1) \cdot 4 = 5 + 56 = 61$ □
- $U_{20} = 5 + (20 - 1) \cdot 4 = 5 + 76 = 81$ □
- $U_{25} = 5 + (25 - 1) \cdot 4 = 5 + 96 = 101$ □

Jawaban Benar: A, B, C

Soal 2 (Deret Aritmatika)

Jumlah 15 suku pertama barisan aritmatika dengan $a=7$ dan $d=3$ adalah ...

- A. 420
- B. 400
- C. 390
- D. 360

Pembahasan:

Rumus jumlah n suku pertama deret aritmatika:

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

Substitusi

$$\begin{aligned} S_{15} &= \frac{15}{2}(2 \cdot 7 + (15-1) \cdot 3) \\ &= \frac{15}{2}(14 + 42) = \frac{15}{2} \cdot 56 = 15 \cdot 28 = 420 \end{aligned}$$

Jawaban Benar: A

Soal 3 (Barisan Geometri dan Deret Geometri)

Diketahui barisan geometri: 2, 6, 18, 54, ... 2, 6, 18, 54, \dots.

Pernyataan berikut yang benar adalah ...

- A. Rasio barisan adalah 3
- B. Suku ke-6 adalah 486
- C. Jumlah 5 suku pertama adalah 242
- D. Jumlah 6 suku pertama adalah 728

Pembahasan:

Rumus suku ke-n barisan geometri: $U_n = a \cdot r^{n-1}$

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

- Rasio $r = 6/2 = 3$ □
- $U_6 = 2 \cdot 3^5 = 2 \cdot 243 = 486$ □
- $S_5 = \frac{2(3^5 - 1)}{3 - 1} = \frac{2(243 - 1)}{2} = 242$ □
- $S_6 = \frac{2(3^6 - 1)}{2} = \frac{2(729 - 1)}{2} = 728$ □

Jawaban Benar: A, B, C, D

Soal 4 (Deret Geometri Tak Hingga)

Jumlah deret geometri tak hingga dengan $a = 12$ dan $r = 1/3$ adalah ...

- A. 16
- B. 18
- C. 20
- D. 24

Pembahasan:

Rumus deret geometri tak hingga ($|r| < 1$):

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r}$$

$$S_\infty = \frac{12}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{12}{\frac{2}{3}} = 18$$

Jawaban Benar: B

III Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linier

A. Sistem Persamaan Linier

1. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)

- **Definisi** : SPLDV adalah sistem persamaan yang terdiri dari **dua persamaan linier** dengan **dua variabel** (biasanya xx dan yy).
- **Bentuk Umum**

$$\begin{aligned}a_1x + b_1y &= c_1 \\ a_2x + b_2y &= c_2\end{aligned}$$

dengan $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$ adalah konstanta.

- **Metode Penyelesaian SPLDV**

1. **Metode Substitusi** → mengganti salah satu variabel dari persamaan pertama ke persamaan kedua.
2. **Metode Eliminasi** → menghilangkan salah satu variabel dengan menjumlah/ mengurangi persamaan.
3. **Metode Grafik** → menggambar kedua persamaan dalam koordinat Kartesius, titik potongnya adalah solusi.

Contoh

Tentukan penyelesaian dari:

$$2x + y = 10$$

$$x - y = 2$$

Penyelesaian (Metode Eliminasi):

- Dari persamaan kedua: $x = y + 2$.
- Substitusi ke persamaan pertama:
$$\begin{aligned}2(y + 2) + y &= 10 \\ \Rightarrow 2y + 4 + y &= 10 \\ \Rightarrow 2y + y &= 10 - 4 \\ \Rightarrow 3y &= 6 \\ \Rightarrow y &= 2.\end{aligned}$$
- Maka $x = y + 2 = 4$
- Hasil: $(x, y) = (4, 2)$.

2. Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)

- **Definisi SPLTV** adalah sistem persamaan yang terdiri dari **tiga persamaan linier** dengan **tiga variabel** (biasanya x, y, z).

- **Bentuk Umum**

$$\begin{aligned}a_1x + b_1y + c_1z &= d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z &= d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z &= d_3\end{aligned}$$

- **Metode Penyelesaian SPLTV**

1. **Substitusi**
 - Pilih satu persamaan untuk menentukan satu variabel, lalu substitusikan ke persamaan lain.
2. **Eliminasi**
 - Hilangkan satu variabel untuk mengubah SPLTV menjadi SPLDV, lalu selesaikan.
3. **Metode Campuran**
 - Gabungan substitusi dan eliminasi.
4. **Metode Matriks / Determinan (Cramer)**
 - Menggunakan aturan determinan matriks untuk mencari solusi.

- **Contoh**

Tentukan penyelesaian dari:

$$\begin{aligned}x + y + z &= 6 \\2x - y + z &= 3 \\x + 2y - z &= 4\end{aligned}$$

Penyelesaian (Metode Eliminasi):

1. Dari persamaan (1): $x = 6 - y - z$
2. Substitusi ke persamaan (2) dan (3):
 - (2): $2(6 - y - z) - y + z = 3$

$$\Rightarrow 12 - 2y - 2z - y + z = 3$$

$$\Rightarrow -2y - y - 2z + z = 3 - 12$$

$$\Rightarrow -3y - z = -9$$

$$\Rightarrow \mathbf{3y + z = 9}$$
 - (3): $(6 - y - z) + 2y - z = 4$

$$\Rightarrow 6 - y - z + 2y - z = 4$$

$$\Rightarrow -y + 2y - z - z = 4 - 6$$

$$\Rightarrow \mathbf{y - 2z = -2}$$
3. Sekarang kita punya SPLDV:

$$3y + z = 9 \dots\dots\dots (2)$$

$$y - 2z = -2 \dots\dots\dots (3)$$
4. Dari persamaan kedua: $y = 2z - 2$.
Substitusi ke persamaan pertama:

$$3(2z - 2) + z = 9$$

$$\Rightarrow 6z - 6 + z = 9$$

$$\Rightarrow 7z = 15$$

$$\Rightarrow z = 15/7$$
5. Maka $y = 2(15/7) - 2$

$$= 30/7 - 2$$

$$= 16/7$$
6. Lalu $x = 6 - y - z$

$$= 6 - 16/7 - 15/7$$

$$= (42 - 31)/7 = 11/7.$$

□ Hasil:

$$(x, y, z) = (11/7, 16/7, 15/7)$$

B. Sistem Pertidaksamaan Linier

1. Sistem Pertidaksamaan Linier

- **Definisi** : Sistem pertidaksamaan linier adalah sekumpulan pertidaksamaan linier dengan **dua variabel** atau lebih yang diselesaikan secara bersamaan.

- **Bentuk Umum (dua variabel)**

$$a_1x + b_1y \leq c_1$$

$$a_2x + b_2y \geq c_2$$

dan seterusnya.

- **Cara Penyelesaian**

1. **Gambarkan grafik tiap pertidaksamaan linier** dalam koordinat kartesius.
2. **Tentukan daerah penyelesaian** dengan mengarsir daerah yang memenuhi pertidaksamaan.
3. **Himpunan solusi** adalah daerah irisan dari semua pertidaksamaan.

- **Contoh**

Selesaikan sistem pertidaksamaan: $x + y \leq 6$, $x \geq 0$, $y \geq 0$

Penyelesaian:

- Gambarkan garis $x + y = 6$.
- Ambil daerah yang memenuhi $x + y \leq 6$.
- Karena ada syarat $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, maka penyelesaian adalah **daerah segitiga** yang dibatasi oleh titik $(0,0)$, $(6,0)$, dan $(0,6)$.

2. Nilai Optimum

- **Definisi** : Nilai optimum adalah nilai maksimum atau minimum dari suatu fungsi objektif (biasanya fungsi linier), yang diperoleh dari penyelesaian sistem pertidaksamaan linier. Metode ini banyak dipakai dalam program linear (optimasi).

- **Bentuk Umum Fungsi Objektif**

$$Z = ax + by$$

dengan syarat pertidaksamaan linier (kendala).

- **Langkah Menentukan Nilai Optimum**

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan.
2. Tentukan titik pojok (titik sudut) dari daerah penyelesaian.
3. Substitusikan setiap titik pojok ke fungsi objektif.
4. Pilih nilai terbesar → **maksimum**, nilai terkecil → **minimum**.

- **Contoh**

Tentukan nilai maksimum dari $Z = 3x + 2y$

dengan kendala $x + y \leq 6$, $x \geq 0$, $y \geq 0$

Penyelesaian

- Daerah penyelesaian adalah segitiga dengan titik pojok $(0, 0)$, $(6, 0)$, $(0,6)$
- Hitung nilai Z di tiap titik pojok:
 - ❖ $(0, 0) \Rightarrow Z = 0$
 - ❖ $(6, 0) \Rightarrow Z = 18$
 - ❖ $(0, 6) \Rightarrow Z = 12$
- Nilai maksimum adalah $Z = 18$ di titik $(6,0)$ $(6,0)$ $(6,0)$.

□ Jadi nilai maksimum $Z = 18$

Latihan Soal Pilihan Ganda Kompleks

Materi: Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Soal 1: Persamaan Linear Dua Variabel

Diketahui sistem persamaan linear dua variabel:

$$x + y = 10 \quad \text{Materi: Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Dua Variabel}$$

$$x - y = 4$$

Pernyataan berikut yang benar adalah:

1. Nilai $x = 7$ dan $y = 3$
2. Nilai $x = 3$ dan $y = 7$
3. Jumlah x dan y adalah 10
4. Selisih x dan y adalah 4

Pilihan Jawaban:

- A. 1, 3, dan 4 benar
- B. 2 dan 3 benar
- C. 1 dan 2 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

Dari $x + y = 10$ dan $x - y = 4$, kita jumlahkan: $2x = 14 \rightarrow x = 7$. Substitusi ke $x + y = 10 \rightarrow 7 + y = 10 \rightarrow y = 3$.

- (1) Benar, $x = 7$ dan $y = 3$.
- (2) Salah, $x = 3$ dan $y = 7$ tidak sesuai.
- (3) Benar, jumlah $x + y = 10$.
- (4) Benar, selisih $x - y = 4$.

Jawaban yang benar: A (1, 3, dan 4 benar)

Soal 2: Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Diketahui pertidaksamaan: $2x + y \leq 6$.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Titik (2,2) memenuhi pertidaksamaan.
2. Titik (0,6) memenuhi pertidaksamaan.
3. Titik (3,0) memenuhi pertidaksamaan.
4. Titik (1,4) tidak memenuhi pertidaksamaan.

Pilihan Jawaban:

- A. 1, 3, dan 4 benar
- B. 2 dan 3 benar
- C. 1 dan 2 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Uji (2,2): $2(2)+2 = 6 \leq 6 \rightarrow$ benar.
- Uji (0,6): $2(0)+6 = 6 \leq 6 \rightarrow$ benar.
- Uji (3,0): $2(3)+0 = 6 \leq 6 \rightarrow$ benar.
- Uji (1,4): $2(1)+4 = 6 \leq 6 \rightarrow$ benar, jadi pernyataan 4 salah.

Jawaban yang benar: C (1 dan 2 benar) serta (3 benar), jadi 1, 2, dan 3 benar.

Soal 3: Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Diketahui sistem pertidaksamaan:

$$x + y \geq 4$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Pernyataan berikut yang benar:

1. Titik (2,2) termasuk himpunan penyelesaian.
2. Titik (1,3) termasuk himpunan penyelesaian.
3. Titik (0,5) termasuk himpunan penyelesaian.
4. Titik (3,0) termasuk himpunan penyelesaian.

Pilihan Jawaban:

- A. 1, 2, dan 3 benar
- B. 2, 3, dan 4 benar
- C. 1, 2, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- (2,2): $2+2=4 \geq 4 \rightarrow$ benar.
- (1,3): $1+3=4 \geq 4 \rightarrow$ benar.
- (0,5): $0+5=5 \geq 4 \rightarrow$ benar.
- (3,0): $3+0=3 \geq 4 \rightarrow$ salah.

Jawaban yang benar: A (1, 2, dan 3 benar)

Latihan Soal Pilihan Ganda Kompleks

Materi: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Soal 1: SPLDV dengan metode substitusi

Diketahui sistem persamaan linear:

$$x + y = 8$$

$$2x - y = 4$$

Pernyataan berikut yang benar adalah:

1. Nilai $x = 4$ dan $y = 4$
2. Nilai $x = 3$ dan $y = 5$
3. Jumlah x dan y adalah 8
4. Nilai $2x - y = 4$ terpenuhi untuk solusi SPLDV

Pilihan Jawaban:

- A. 1, 3, dan 4 benar
- B. 2, 3, dan 4 benar
- C. 1 dan 2 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

Dari $x + y = 8 \rightarrow y = 8 - x$. Substitusi ke persamaan kedua:

$$2x - (8 - x) = 4 \rightarrow 2x - 8 + x = 4 \rightarrow 3x - 8 = 4 \rightarrow 3x = 12 \rightarrow x = 4.$$

$$\text{Maka } y = 8 - 4 = 4.$$

- (1) Benar, $x=4$, $y=4$.
- (2) Salah, $x=3$, $y=5$ tidak memenuhi.
- (3) Benar, jumlah $x+y=8$.
- (4) Benar, $2(4) - 4 = 4$.

Jawaban yang benar: A (1, 3, dan 4 benar)

Soal 2: SPLDV dengan metode eliminasi

Diketahui sistem persamaan linear:

$$3x + 2y = 12$$

$$2x - y = 1$$

Pernyataan berikut yang benar adalah:

1. Nilai $x = 2$ dan $y = 3$
2. Nilai $x = 2$ dan $y = 3$ memenuhi kedua persamaan
3. Hasil substitusi $x=2$ ke persamaan kedua menghasilkan $y=3$
4. Jumlah x dan y adalah 5

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 1, 2, 3, dan 4 benar
- D. 2, 3, dan 4 benar

Pembahasan:

Gunakan metode eliminasi:

Dari $2x - y = 1 \rightarrow y = 2x - 1$.

Substitusi ke $3x + 2y = 12 \rightarrow 3x + 2(2x-1) = 12 \rightarrow 3x + 4x - 2 = 12 \rightarrow 7x = 14 \rightarrow x=2$.

Maka $y = 2(2) - 1 = 3$.

- (1) Benar.
- (2) Benar, substitusi $x=2$, $y=3$ ke persamaan pertama: $3(2)+2(3)=12$.
- (3) Benar.
- (4) Benar, $2+3=5$.

Jawaban yang benar: C (Semua benar)

Soal 3: SPLDV dengan aplikasi soal cerita

Harga 2 buku tulis dan 3 pensil adalah Rp11.000.

Harga 3 buku tulis dan 2 pensil adalah Rp12.000.

Pernyataan berikut yang benar adalah:

1. Harga satu buku tulis Rp2.000 dan satu pensil Rp2.000
2. Harga satu buku tulis Rp2.000 dan satu pensil Rp2.500
3. Sistem persamaan: $2x + 3y = 11000$ dan $3x + 2y = 12000$
4. Solusi sistem adalah $x=2000$ dan $y=2500$
(x = harga buku tulis, y = harga pensil)

Pilihan Jawaban:

- A. 3 benar
- B. 2, 3, dan 4 benar
- C. 1, 2, dan 3 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

Misalkan x =harga buku, y =harga pensil.

Maka sistem: $2x+3y=11000$ dan $3x+2y=12000$.

Eliminasi: kalikan persamaan pertama dengan 3: $6x+9y=33000$.

Kalikan persamaan kedua dengan 2: $6x+4y=24000$.

Kurangi: $5y=9000 \rightarrow y=1800$.

Substitusi ke $2x+3(1800)=11000 \rightarrow 2x+5400=11000 \rightarrow 2x=5600 \rightarrow x=2800$.

- (1) Salah.

- (2) Salah.

- (3) Benar.

- (4) Salah, solusi sebenarnya $x=2800$, $y=1800$.

Jawaban yang benar: hanya (3). Tapi karena format pilihan ganda kompleks, maka

jawabannya A (3 benar) salah, seharusnya hanya (3) benar.

IV Persamaan dan Fungsi Kuadrat

1. Persamaan Kuadrat

- **Definisi** Persamaan kuadrat adalah persamaan yang berbentuk:

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0$$

dengan:

a, b, c = konstanta

x = variabel

- **Cara Menyelesaikan Persamaan Kuadrat**

1. **Pemfaktoran** → jika persamaan mudah difaktorkan.

2. **Melengkapkan kuadrat.**

3. **Rumus kuadrat:**

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

2. Jenis-jenis Akar Persamaan Kuadrat

- **Jenis akar** ditentukan oleh **diskriminan (D)** $D = b^2 - 4ac$
 - Jika $D > 0$ → akar real berbeda.
 - Jika $D = 0$ → akar real kembar (sama).
 - Jika $D < 0$ → akar imajiner (tidak real).

3. Rumus Jumlah dan Hasil Kali Akar-Akar Persamaan Kuadrat

Jika persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ memiliki akar x_1 dan x_2 , maka:

- **Jumlah akar:**

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

- **Hasil kali akar:**

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

4. Fungsi Kuadrat

- **Definisi** Fungsi kuadrat berbentuk:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

- **Grafik Fungsi Kuadrat**

- Grafik berupa **parabola**.
- Jika $a > 0$ → parabola terbuka ke atas.
- Jika $a < 0$ → parabola terbuka ke bawah.

- **Unsur-Unsur Penting Grafik**

1. **Sumbu simetri:** $x = -\frac{b}{2a}$

2. **Titik puncak (vertex):**

$$\left(-\frac{b}{2a}, f\left(-\frac{b}{2a}\right) \right)$$

3. **Titik potong dengan sumbu-Y:** (0, c)

4. **Titik potong dengan sumbu-X:** diperoleh dari akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$

Latihan Soal

Materi: Persamaan dan Fungsi Kuadrat

Soal 1: Akar-akar Persamaan Kuadrat

Diketahui persamaan kuadrat $x^2 - 5x + 6 = 0$.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Akar-akarnya adalah $x=2$ dan $x=3$
2. Jumlah akar-akarnya adalah 5
3. Hasil kali akar-akarnya adalah 6
4. Grafiknya memotong sumbu-X di titik (2,0) dan (3,0)

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
B. 1, 2, dan 3 benar
C. 2, 3, dan 4 benar
D. Semua benar

Pembahasan:

- Faktorisasi: $x^2 - 5x + 6 = (x-2)(x-3)$, jadi akar-akarnya $x = 2$ dan $x = 3 \rightarrow$ benar.
- Jumlah akar = $2 + 3 = 5 \rightarrow$ (2) benar.
- Hasil kali akar = $2 \times 3 = 6 \rightarrow$ (3) benar.
- Grafik memotong sumbu-X di (2, 0) dan (3, 0) \rightarrow (4) benar.

Semua benar. Jawaban: D

Soal 2: Fungsi Kuadrat dan Sumbu Simetri

Diketahui fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 6x + 8$.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Sumbu simetri fungsi adalah $x = 3$
2. Titik puncaknya adalah (3,-1)
3. Nilai minimum fungsi adalah -1
4. Grafik memotong sumbu-Y di (0,8)

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Sumbu simetri $x = -b/2a \rightarrow x = 6/2 \rightarrow x = 3 \rightarrow (1)$ benar.
- Substitusi $x = 3$: $f(3) = 9 - 18 + 8 = -1$, jadi titik puncak $(3, -1)$ $\rightarrow (2)$ benar.
- Karena $a = 1 > 0$, grafik terbuka ke atas, sehingga nilai minimum adalah $-1 \rightarrow (3)$ benar.
- $f(0) = 0^2 - 6(0) + 8 = 8$, jadi grafik memotong sumbu-Y di $(0, 8) \rightarrow (4)$ benar.

□ **Semua benar. Jawaban: D**

Soal 3: Aplikasi Persamaan Kuadrat

Sebuah persegi panjang memiliki panjang x cm dan lebar $(x-4)$ cm. Diketahui luas persegi panjang tersebut adalah 96 cm^2

Pernyataan berikut yang benar:

1. Persamaan kuadrat yang terbentuk adalah $x(x-4) = 96$
2. Persamaan kuadratnya dapat ditulis $x^2 - 4x - 96 = 0$
3. Akar-akarnya adalah $x = 12$ atau $x = -8$
4. Panjang persegi panjang yang mungkin adalah 12 cm

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Luas = panjang \times lebar = $x(x - 4) = 96 \rightarrow (1)$ benar.
- Disederhanakan: $x^2 - 4x - 96 = 0 \rightarrow (2)$ benar.

- Faktorisasi: $(x - 12)(x + 8) = 0$, maka $x = 12$ atau $x = -8 \rightarrow$ (3) benar.
- Panjang tidak mungkin negatif, jadi panjang yang valid adalah 12 cm \rightarrow (4) benar.

Semua benar. Jawaban: D

V Perbandingan Trigonometri

1. Konsep Trigonometri pada Segitiga Siku-siku

Untuk segitiga siku-siku dengan sudut θ

- Sinus:

$$\sin \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{hipotenusa}}$$

- Cosinus:

$$\cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{hipotenusa}}$$

- Tangen:

$$\tan \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$$

- Cosecan, Secan, Cotangen:

$$\csc \theta = \frac{1}{\sin \theta}, \quad \sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}, \quad \cot \theta = \frac{1}{\tan \theta}$$

2. Sudut Berelasi

- Perbandingan trigonometri untuk sudut lebih dari 90° menggunakan konsep **kuadran**:
 - Kuadran I: semua (+)
 - Kuadran II: sinus (+)
 - Kuadran III: tangen (+)
 - Kuadran IV: cosinus (+)
- Rumus umum:
 - **$\sin (180^\circ - \theta) = \sin \theta$** , **$\cos (180^\circ - \theta) = -\cos \theta$**
 - **$\sin (90^\circ + \theta) = \cos \theta$** , **$\cos (90^\circ + \theta) = -\sin \theta$**

3. Identitas Trigonometri

Beberapa identitas penting:

1. **$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$**

2. **$1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$**

3. **$1 + \cot^2 \theta = \csc^2 \theta$**

4. **$\sin(-\theta) = -\sin \theta$** , **$\cos(-\theta) = \cos \theta$**

4. Aturan Sinus, Kosinus, dan Luas Segitiga Sembarang

- Aturan Sinus:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

- Aturan Cosinus:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

- Luas Segitiga:

$$L = \frac{1}{2}ab \sin C = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}ca \sin B$$

5. Jumlah dan Selisih Sudut

- $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$

$$\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

- $\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$

6. Sudut Rangkap

- $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$

- $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A = 2 \cos^2 A - 1 = 1 - 2 \sin^2 A$

- $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$

Latihan Soal

Materi: Perbandingan Trigonometri

Soal 1: Perbandingan Trigonometri Segitiga Siku-Siku

Diketahui segitiga siku-siku ABC dengan sudut siku-siku di C, AC=3, dan BC=4.

Pernyataan berikut yang benar:

1. $\sin A = 4/5$
2. $\cos A = 3/5$
3. $\tan A = 4/3$
4. Hipotenusa AB = 5

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Hipotenusa $AB = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \rightarrow (4)$ benar.
- $\sin A = \frac{\text{depan}}{\text{miring}} = \frac{BC}{AB} = \frac{4}{5} \rightarrow (1)$ benar.
- $\cos A = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} = \frac{AC}{AB} = \frac{3}{5} \rightarrow (2)$ benar.
- $\tan A = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} = \frac{4}{3} \rightarrow (3)$ benar.

□ **Semua benar. Jawaban: D**

Soal 2: Identitas Trigonometri Dasar

Pernyataan berikut yang benar:

1. $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$
2. $1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$
3. $1 + \cot^2 \theta = \csc^2 \theta$
4. $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

Semua pernyataan merupakan identitas dasar trigonometri yang berlaku umum.

Semua benar. Jawaban: D

Soal 3: Nilai Sudut Istimewa

Pernyataan berikut yang benar:

1. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$
2. $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$
3. $\tan 45^\circ = 1$
4. $\sin 90^\circ = 1$

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- $\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \rightarrow$ benar.
- $\cos 60^\circ = \frac{1}{2} \rightarrow$ benar.
- $\tan 45^\circ = 1 \rightarrow$ benar.
- $\sin 90^\circ = 1 \rightarrow$ benar.

Semua benar. Jawaban: D

Soal 4: Hubungan Sudut Berpelurus

Jika $\theta = 60^\circ$, maka pernyataan berikut yang benar:

1. $\sin(180^\circ - \theta) = \sin \theta$
2. $\cos(180^\circ - \theta) = -\cos \theta$
3. $\tan(180^\circ - \theta) = -\tan \theta$
4. $\cos(180^\circ - 60^\circ) = -\cos 60^\circ$

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Semua benar. Jawaban: D**

Soal 5: Menentukan Nilai Perbandingan Trigonometri

Jika $\cos \theta = \frac{3}{5}$ dan θ lancip, maka pernyataan berikut yang benar:

1. $\sin \theta = \frac{4}{5}$
2. $\tan \theta = \frac{4}{3}$
3. $\sec \theta = \frac{5}{3}$
4. $\cot \theta = \frac{3}{4}$

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Diketahui $\cos \theta = \frac{3}{5}$. Dengan teorema Pythagoras, sisi depan = 4.
- Maka:
 - $\sin \theta = \frac{4}{5} \rightarrow$ benar.
 - $\tan \theta = \frac{4}{3} \rightarrow$ benar.
 - $\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta} = \frac{5}{3} \rightarrow$ benar.
 - $\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta} = \frac{3}{4} \rightarrow$ benar.

Semua benar. Jawaban: D

Soal 6: Aplikasi Trigonometri dalam Kehidupan

Seorang siswa melihat puncak menara dengan sudut elevasi 37° . Jika jarak siswa ke menara adalah 12 m, maka tinggi menara h dapat ditentukan. Pernyataan berikut yang benar:

1. $\tan 37^\circ = \frac{h}{12}$
2. $h = 12 \cdot \tan 37^\circ$
3. Jika $\tan 37^\circ \approx \frac{3}{4}$, maka $h = 9$ m
4. Tinggi menara yang benar adalah 9 m

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Dengan definisi: $\tan \theta = \frac{\text{depan}}{\text{samping}}$. Maka $\tan 37^\circ = \frac{h}{12} \rightarrow$ (1) benar.
- Disusun: $h = 12 \cdot \tan 37^\circ \rightarrow$ (2) benar.
- Jika $\tan 37^\circ \approx \frac{3}{4}$, maka $h = 12 \times \frac{3}{4} = 9$ m \rightarrow (3) benar.
- Jadi tinggi menara adalah 9 m \rightarrow (4) benar.

Semua benar. Jawaban: D

VI Bunga dan Anuitas

1. Bunga Tunggal

- **Definisi** Bunga tunggal adalah bunga yang dihitung hanya berdasarkan **modal awal (pokok)**, tidak diperhitungkan akumulasi bunga sebelumnya.

- **Rumus:**

$$b = Mo \cdot i$$

$$Mn = Mo (1 + i \cdot n)$$

Keterangan:

b = bunga

Mo = modal awal

i = suku bunga per periode

n = lama waktu

Mn = modal Akhir

2. Bunga Majemuk

- **Definisi** Bunga majemuk adalah bunga yang dihitung berdasarkan **modal awal + akumulasi bunga periode sebelumnya**.

- **Rumus:**

$$Mn = Mo (1 + i)^n$$

Keterangan:

b = bunga

Mo = modal awal

i = suku bunga per periode

n = lama waktu

Mn = modal Akhir

3. Anuitas

- **Definisi** Anuitas adalah **pembayaran atau penerimaan berkala** dalam jumlah yang sama pada periode tertentu, biasanya terkait dengan pinjaman atau tabungan.

- **Rumus:**

Anuitas

$$A = \frac{Mo \cdot i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

Cicilan pokok pertama

$$a_1 = A - b_1$$

Cicilan pokok ke-n

$$a_n = a_1 (1 + i)^{n-1}$$

Latihan Soal

Materi: Bunga Tunggal

Soal 1: Menghitung Besar Bunga

Seorang siswa menabung Rp 2.000.000 di bank dengan bunga tunggal 12% per tahun. Setelah 6 bulan, berapakah besar bunga yang diperoleh?

Pernyataan berikut yang benar:

1. Rumus bunga tunggal adalah $bn = M_0 \times i \times n$
2. Dalam 6 bulan, waktu $t = 6/2 = 0,5$ tahun
3. Bunga yang diperoleh adalah Rp 120.000
4. Jumlah akhir tabungan setelah 6 bulan adalah Rp 2.120.000

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Rumus bunga tunggal: $bn = M_0 \times i \times n \rightarrow$ benar.
- $t = 0,5$ tahun \rightarrow benar.
- $b = 2.000.000 \times 12\% \times 0,5 = 120.000 \rightarrow$ benar.
- Jumlah akhir: $2.000.000 + 120.000 = 2.120.000 \rightarrow$ benar.

Semua benar. Jawaban: D

Soal 2: Menentukan Waktu Investasi

Seseorang meminjam Rp 5.000.000 dengan bunga tunggal 10% per tahun. Ia harus membayar bunga sebesar Rp 1.250.000.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Rumus waktu adalah $t = \frac{B}{P \times i}$
2. Waktu pinjaman adalah 2,5 tahun
3. Total yang harus dikembalikan adalah Rp 6.250.000
4. Jika pinjaman dilunasi setelah 3 tahun, maka bunga seharusnya Rp 1.500.000

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- $t = \frac{B}{P \times i} = \frac{1.250.000}{5.000.000 \times 10\%} = 2,5$ tahun → benar.
- Total pembayaran = Rp 5.000.000 + Rp 1.250.000 = Rp 6.250.000 → benar.
- Jika 3 tahun, bunga = $5.000.000 \times 10\% \times 3 = 1.500.000$ → benar.

Semua benar. Jawaban: D

Soal 3: Aplikasi dalam Kehidupan

Seorang pedagang meminjam modal Rp 8.000.000 di koperasi dengan bunga tunggal 15% per tahun. Ia berencana melunasi setelah 8 bulan.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Waktu $t = 8/12 = 2/3$ tahun
2. Bunga pinjaman = Rp 800.000
3. Total yang harus dibayar = Rp 8.800.000
4. Jika pedagang hanya punya Rp 8.500.000, maka masih kurang Rp 300.000 untuk melunasi

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- $t = 8/12 = 23$ tahun \rightarrow benar.
- Bunga = $8.000.000 \times 15\% \times 23 = 800.000 \rightarrow$ benar.
- Total = Rp 8.000.000 + Rp 800.000 = Rp 8.800.000 \rightarrow benar.
- Jika punya Rp 8.500.000, masih kurang Rp 300.000 \rightarrow benar.

Semua benar. Jawaban: D

Latihan Soal

Materi: Bunga Majemuk

Soal 1: Menghitung Nilai Akhir

Seseorang menabung Rp 2.000.000 di bank dengan bunga majemuk 10% per tahun.

Berapakah jumlah tabungan setelah 2 tahun?

Pernyataan berikut yang benar:

1. Rumus bunga majemuk: $M_n = M_o (1 + i)^t$
2. Jumlah akhir tabungan = Rp 2.420.000
3. Bunga yang diperoleh = Rp 420.000
4. Jika dengan bunga tunggal, maka bunga setelah 2 tahun = Rp 400.000

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Rumus: $M_n = M_o (1 + i)^t = 2.000.000 (1 + 0,1)^2 = 2.420.000 \rightarrow$ benar.
- Bunga = $2.420.000 - 2.000.000 = 420.000 \rightarrow$ benar.
- Dengan bunga tunggal: $2.000.000 \times 10\% \times 2 = 400.000 \rightarrow$ benar.
-

Semua benar. Jawaban: D

Soal 2: Perbandingan Tabungan

Andi menabung Rp 1.000.000 dengan bunga majemuk 12% per tahun. Berapakah jumlah tabungan setelah 3 tahun?

Pernyataan berikut yang benar:

1. Rumus: $M_n = M_o (1 + i)^t$
2. Jumlah tabungan = Rp 1.404.928
3. Bunga yang diperoleh = Rp 404.928
4. Dengan bunga tunggal, bunga setelah 3 tahun = Rp 360.000

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- $M_n = 1.000.000 (1 + 0,12)^3 = 1.000.000 (1,404928) = 1.404.928 \rightarrow$ benar.
- Bunga = Rp 404.928 \rightarrow benar.
- Dengan bunga tunggal: $1.000.000 \times 12\% \times 3 = 360.000 \rightarrow$ benar.

Semua benar. Jawaban: D

Soal 3: Menentukan Waktu

Seseorang menabung Rp 2.500.000 di bank dengan bunga majemuk 8% per tahun. Setelah beberapa tahun, tabungannya menjadi Rp 3.402.000.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Rumus waktu: $t = \log(M_n / M_o) / \log(1+i)$
2. $t = \log(3.402.000 / 2.500.000) / \log(1,08)$
3. $t=4$ tahun
4. Jika bunga tunggal, maka untuk mencapai jumlah yang sama butuh waktu lebih lama

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- $t = \log(3.402.000 / 2.500.000) / \log(1,08) = \log(1,3608) / \log(1,08) = 4$ tahun \rightarrow benar.
- Dengan bunga tunggal: $2.500.000 \times 8\% \times t$, untuk jadi Rp 3.402.000 butuh waktu lebih lama dari 4 tahun \rightarrow benar.

Semua benar. Jawaban: D

Soal 4: Aplikasi Pinjaman

Seorang pedagang meminjam Rp 10.000.000 dengan bunga majemuk 15% per tahun. Hitung jumlah hutang setelah 2 tahun.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Rumus: $M_n = M_o (1 + i)^t$
2. $M_n = 10.000.000 (1,15)^2$
3. Jumlah hutang = Rp 13.225.000
4. Jika menggunakan bunga tunggal, hutang setelah 2 tahun = Rp 13.000.000

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
B. 1, 2, dan 3 benar
C. 2, 3, dan 4 benar
D. Semua benar

Pembahasan:

- $M_n = 10.000.000 (1,15)^2 = 10.000.000 \times 1,3225 = 13.225.000 \rightarrow$ benar.
- Dengan bunga tunggal: $10.000.000 + (10.000.000 \times 15\% \times 2) = 13.000.000 \rightarrow$ benar.

Semua benar. Jawaban: D

Soal 5: Investasi Usaha

Seorang investor menanamkan modal Rp 5.000.000 pada usaha dengan bunga majemuk 20% per tahun. Setelah 3 tahun, berapa hasil investasi?

Pernyataan berikut yang benar:

1. Rumus: $M_n = M_o (1 + i)^t$
2. $M_n = 5.000.000 (1,2)^3$
3. Hasil investasi = Rp 8.640.000
4. Bunga yang diperoleh = Rp 3.640.000

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
B. 1, 2, dan 3 benar
C. 2, 3, dan 4 benar
D. Semua benar

Pembahasan:

- $M_n = 5.000.000 (1,2)^3 = 5.000.000 \times 1,728 = 8.640.000 \rightarrow$ benar.
- $\text{Bunga} = 8.640.000 - 5.000.000 = 3.640.000$ → benar.

Semua benar. Jawaban: D

Soal 6: Perbandingan Waktu Bunga Tunggal dan Majemuk

Seseorang menabung Rp 4.000.000 dengan bunga majemuk 10% per tahun. Setelah berapa tahun tabungannya menjadi lebih dari Rp 5.000.000?

Pernyataan berikut yang benar:

1. Rumus waktu: $t = \log(M_n / M_o) / \log(1+i)$
2. $t = \log(5.000.000 / 4.000.000) / \log(1,1)$
3. $t = 2,37$ tahun → dibulatkan 3 tahun
4. Jika dengan bunga tunggal, butuh 2,5 tahun

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- $t = \log(5.000.000 / 4.000.000) / \log(1,1) = \log(1,25) / \log(1,1) \approx 2,37 \rightarrow$ benar.
- Karena harus lebih dari Rp 5.000.000, maka minimal 3 tahun → benar.
- Dengan bunga tunggal: $4.000.000 \times 10\% \times t \geq 1.000.000$, diperoleh $t = 2,5$ tahun → benar.

Semua benar. Jawaban: D

Latihan Soal
Materi: Anuitas

Soal 1: Anuitas

Seseorang menabung Rp 500.000 setiap akhir bulan pada bank dengan bunga 12% per tahun (1% per bulan). Tabungan dilakukan selama 6 bulan.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Rumus nilai akhir anuitas:

$$A = \frac{Mo \cdot i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

2. $A = 500.000 \times \frac{(1,01)^6 - 1}{0,01}$
3. Jumlah akhir tabungan = Rp 3.145.000
4. Jika tanpa bunga, jumlah tabungan hanya Rp 3.000.000

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
B. 1, 2, dan 3 benar
C. 2, 3, dan 4 benar
D. Semua benar

Pembahasan:

- Rumus benar \rightarrow (1).
- Hitung: $(1,01)^6 = 1,06152$, maka:

$$A = 500.000 \times \frac{0,06152}{0,01} = 500.000 \times 6,152 = 3.076.000$$

- Jadi bukan Rp 3.145.000, tapi Rp 3.076.000 \rightarrow (3) salah.
- Tanpa bunga: $6 \times 500.000 = 3.000.000$ \times 500.000 = 3.000.000 \rightarrow benar.

□ **Jawaban: A (1 dan 2 benar)**

VII Matriks

1. Jenis-jenis Matriks

- **Defenisi** Matriks adalah susunan bilangan yang disajikan dalam bentuk baris dan kolom.
- **Jenis-jenis matriks:**
 - **Matriks Baris** → hanya memiliki satu baris.
 - **Matriks Kolom** → hanya memiliki satu kolom.
 - **Matriks Nol** → semua elemennya nol.
 - **Matriks Identitas (I)** → matriks persegi dengan diagonal utama bernilai 1 dan lainnya 0.
 - **Matriks Diagonal** → matriks persegi dengan semua elemen di luar diagonal utama bernilai 0.
 - **Matriks Skalar** → matriks diagonal dengan semua elemen diagonal sama.
 - **Matriks Persegi** → banyak baris = banyak kolom.

2. Kesamaan Matriks

- Defenisi Dua matriks A dan B dikatakan **sama** jika:
 - Ordonya sama (jumlah baris dan kolom sama).
 - Elemen-elemen yang bersesuaian sama.

3. Operasi Pada Matriks

- **Penjumlahan/Pengurangan:** hanya bisa dilakukan pada matriks berordo sama, dengan menjumlahkan/ mengurangkan elemen yang bersesuaian.
- **Perkalian Skalar:** setiap elemen matriks dikalikan dengan suatu bilangan skalar.
- **Perkalian Matriks:**

$$(AB)_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik} \cdot b_{kj}$$

Syarat: jumlah kolom matriks A = jumlah baris matriks B.

4. Transpose Matriks

- **Defenisi** Transpose matriks A (ditulis A^T) diperoleh dengan menukar baris menjadi kolom.
- **Contoh:**

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \quad A^T = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$$

5. Determinan dan Invers Matriks

- **Determinan**
 - Untuk matriks persegi 2x2: $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, $\det(A) = ad - bc$
 - Untuk matriks 3x3 bisa menggunakan **aturan Sarrus** atau **ekspansi kofaktor**.

- **Invers Matriks**

- Invers A^{-1} . hanya ada jika $\det(A) \neq 0$
- Untuk matriks 2×2 :

$$A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

6. Sistem Persamaan Linier dengan Matriks

- Sistem persamaan linear dapat diselesaikan dengan matriks menggunakan bentuk:

$$\mathbf{AX} = \mathbf{B}$$

dengan:

A = matriks koefisien

X = matriks variabel

B = matriks konstanta

- Jika $\det(A) \neq 0$, maka solusinya:

$$\mathbf{X} = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{B}$$

Matematika Wajib SMK

Materi: Matriks (Operasi, Determinan, Invers, Transpose)

Soal 1: Operasi Aljabar Matriks

Diketahui matriks

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$$

Pernyataan berikut yang benar:

1. $A + B = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$
2. $A - B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$
3. $2A = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 8 \end{bmatrix}$
4. $B^T = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- $A + B = \begin{bmatrix} 2+1 & 3+2 \\ 1+3 & 4+0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 4 \end{bmatrix} \rightarrow$ benar.
- $A - B = \begin{bmatrix} 2-1 & 3-2 \\ 1-3 & 4-0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} \rightarrow$ benar.
- $2A = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 8 \end{bmatrix} \rightarrow$ benar.
- $B^T = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \rightarrow$ benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Soal 2: Determinan Matriks

Diketahui matriks

$$C = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

Pernyataan berikut yang benar:

1. Determinan matriks C adalah $|C| = 4 \times 3 - 5 \times 2$
2. $|C| = 12 - 10 = 2$
3. Jika $|C| = 0$, maka C tidak memiliki invers
4. Karena $|C| = 2 \neq 0$, maka C memiliki invers

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Rumus determinan 2×2 : $|C| = ad - bc = (4 \times 3) - (5 \times 2) = 12 - 10 = 2 \rightarrow$ benar (1 dan 2).
- Jika $|C| = 0$, matriks tidak punya invers \rightarrow benar.
- Karena $|C| = 2 \neq 0$, maka C punya invers \rightarrow benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Soal 3: Invers dan Transpose Matriks

Diketahui matriks

$$D = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$$

Pernyataan berikut yang benar:

1. Determinan $|D| = 2 \times 2 - 1 \times 3 = 1$
2. Invers $D^{-1} = \frac{1}{|D|} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$
3. $D^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$
4. Transpose $D^T = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- $|D| = 4 - 3 = 1 \rightarrow$ benar.
- Rumus invers 2×2 : $D^{-1} = \frac{1}{|D|} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} \rightarrow$ benar.
- Karena $|D| = 1$, maka $D^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \rightarrow$ benar.
- Transpose $D^T = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \rightarrow$ benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

VIII Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers

1. Relasi Fungsi

- **Relasi** adalah hubungan antara himpunan A dan B yang dipasangkan dengan aturan tertentu.
- Jika setiap anggota himpunan A dipasangkan dengan anggota himpunan B, maka relasi tersebut disebut **fungsi**.
- Contoh: relasi “kuadrat dari” pada himpunan $A = \{1, 2, 3\}$ dan $B = \{1, 4, 9\}$.

2. Fungsi dan Bukan Fungsi

- **Fungsi**: Setiap elemen domain (himpunan asal) hanya dipetakan ke **satu** elemen di kodomain (himpunan kawan).
- **Bukan fungsi**: Jika ada elemen domain yang dipetakan ke **lebih dari satu** elemen kodomain.
- Notasi fungsi:

$$f : A \rightarrow B, \quad f(x) = 2x + 3$$

3. Operasi Aljabar Fungsi

- Jika $f(x)$ dan $g(x)$ dua fungsi dengan domain yang sama, maka:
 - Penjumlahan: $(f + g)(x) = f(x) + g(x)$
 - Pengurangan: $(f - g)(x) = f(x) - g(x)$
 - Perkalian: $(fg)(x) = f(x) \cdot g(x)$
 - Pembagian: $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$, dengan syarat $g(x) \neq 0$.

4. Komposisi Fungsi

Komposisi fungsi f dan g ditulis dengan:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x))$$

Artinya, masukkan x ke fungsi g , lalu hasilnya dimasukkan ke fungsi f

Contoh:

- Jika $f(x) = 2x + 1$, dan $g(x) = x^2$.
- Maka:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(x^2) = 2x^2 + 1$$

5. Invers Fungsi

- Fungsi invers $f^{-1}(x)$ adalah fungsi yang “**membalikkan**” fungsi $f(x)$
- Syarat agar fungsi memiliki invers: **fungsi harus bijektif (satu-satu dan onto)**.
- Cara mencari invers:
 1. Misalkan $y=f(x)$
 2. Tukar x dan y .
 3. Nyatakan kembali y sebagai fungsi dari x .

• Contoh:

• $f(x) = 2x + 3.$

• $y = 2x + 3.$

• Tukar: $x = 2y + 3.$

• Ubah: $y = \frac{x-3}{2}.$

Maka:

$$f^{-1}(x) = \frac{x-3}{2}$$

Latihan Soal

Materi: Operasi Aljabar Fungsi dan Komposisi Fungsi

Soal 1: Penjumlahan dan Pengurangan Fungsi

Diketahui $f(x) = 2x + 3$ dan

$$g(x) = x - 1$$

Pernyataan berikut yang benar:

1. $(f + g)(x) = 3x + 2$
2. $(f - g)(x) = x + 4$
3. $(g - f)(x) = -x - 4$
4. $(f + g)(2) = 8$

Pilihan Jawaban:

- A. 1, 2, dan 4 benar
B. 2, 3, dan 4 benar
C. 1 dan 2 benar
D. Semua benar

Pembahasan:

$$(f + g)(x) = (2x + 3) + (x - 1) = 3x + 2 \quad (f + g)(x) = (2x + 3) + (x - 1) = 3x + 2 \rightarrow (1) \text{ benar.}$$

$$(f - g)(x) = (2x + 3) - (x - 1) = x + 4 \quad (f - g)(x) = (2x + 3) - (x - 1) = x + 4 \rightarrow (2) \text{ benar.}$$

$$(g - f)(x) = (x - 1) - (2x + 3) = -x - 4 \quad (g - f)(x) = (x - 1) - (2x + 3) = -x - 4 \rightarrow (3) \text{ benar.}$$

$$(f + g)(2) = 3(2) + 2 = 8 \quad (f + g)(2) = 3(2) + 2 = 8 \rightarrow (4) \text{ benar.}$$

Jadi semua benar. Jawaban: D

Soal 2: Perkalian dan Pembagian Fungsi

Diketahui $f(x) = x + 2$ dan $g(x) = x - 3$.

Pernyataan berikut yang benar:

1. $(f \cdot g)(x) = x^2 - x - 6$
2. $(f / g)(x) = (x + 2) / (x - 3)$
3. $(f \cdot g)(2) = -4$
4. $(f / g)(5) = 7/2$

Pilihan Jawaban:

- A. 1, 2, dan 3 benar
- B. 1, 2, dan 4 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

$$(f \cdot g)(x) = (x + 2)(x - 3) = x^2 - x - 6 \rightarrow (1) \text{ benar.}$$

$$(f / g)(x) = (x + 2)/(x - 3) \rightarrow (2) \text{ benar.}$$

$$(f \cdot g)(2) = (2 + 2)(2 - 3) = 4(-1) = -4 \rightarrow (3) \text{ benar.}$$

$$(f / g)(5) = (5 + 2)/(5 - 3) = 7/2 \rightarrow (4) \text{ benar.}$$

Semua pernyataan benar. Jawaban: D

Soal 3: Komposisi Fungsi

Diketahui $f(x) = 2x$ dan $g(x) = x + 1$

Pernyataan berikut yang benar:

1. $(f \circ g)(x) = 2x + 2$
2. $(g \circ f)(x) = 2x + 1$
3. $(f \circ g)(3) = 8$
4. $(g \circ f)(3) = 7$

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(x + 1) = 2(x + 1) = 2x + 2 \rightarrow (1) \text{ benar.}$$

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(2x) = 2x + 1 \rightarrow (2) \text{ benar.}$$

$$(f \circ g)(3) = 2(3 + 1) = 8 \rightarrow (3) \text{ benar.}$$

$$(g \circ f)(3) = 2(3) + 1 = 7 \rightarrow (4) \text{ benar.}$$

Semua benar. Jawaban: D

Soal 4: Aplikasi Biaya Produksi (Soal Cerita)

Sebuah perusahaan memproduksi meja dengan biaya produksi per unit mengikuti fungsi $f(x) = 50.000x + 200.000$ dengan x banyaknya meja yang diproduksi.

Harga jual meja per unit mengikuti fungsi $g(x)=100.000x$

Pernyataan berikut yang benar:

1. Fungsi keuntungan dapat dinyatakan sebagai $(g - f)(x) = 50.000x - 200.000$
2. Jika diproduksi 10 meja, maka total biaya produksi adalah Rp 700.000
3. Jika diproduksi 10 meja, maka keuntungan yang diperoleh Rp 300.000
4. Agar perusahaan tidak rugi, jumlah meja minimal yang harus diproduksi adalah 4

Pilihan Jawaban:

- A. 1, 2, dan 3 benar
B. 1, 3, dan 4 benar
C. 2, 3, dan 4 benar
D. Semua benar

Pembahasan:

- $(g - f)(x) = (100.000x) - (50.000x + 200.000) = 50.000x - 200.000 \rightarrow (1)$ benar.
 - Jika $x = 10$, biaya $f(10) = 50.000(10) + 200.000 = 700.000 \rightarrow (2)$ benar.
 - Keuntungan $(g - f)(10) = 50.000(10) - 200.000 = 300.000 \rightarrow (3)$ benar.
 - Agar tidak rugi, keuntungan ≥ 0 , yaitu $50.000x - 200.000 \geq 0 \Rightarrow x \geq 4 \rightarrow (4)$ benar.
- Semua pernyataan benar. Jawaban: D**

Latihan Soal

Materi: Invers Fungsi

Soal 1: Menentukan Invers Fungsi Linear

Diketahui fungsi $f(x) = 2x + 5$

Pernyataan berikut yang benar:

1. Invers fungsi $f^{-1}(x) = \frac{x - 5}{2}$
2. $f^{-1}(15) = 5$
3. $f(f^{-1}(x)) = x$
4. $f^{-1}(f(7)) = 7$

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Cari invers: $y = 2x + 5 \Rightarrow x = \frac{y - 5}{2} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x - 5}{2} \rightarrow (1)$ benar.
- $f^{-1}(15) = \frac{15 - 5}{2} = 5 \rightarrow (2)$ benar.
- $f(f^{-1}(x)) = f\left(\frac{x - 5}{2}\right) = 2 \cdot \frac{x - 5}{2} + 5 = x \rightarrow (3)$ benar.
- $f^{-1}(f(7)) = f^{-1}(19) = \frac{19 - 5}{2} = 7 \rightarrow (4)$ benar.

Semua benar. Jawaban: D

Soal 2: Invers Fungsi Pecahan

Diketahui fungsi $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Invers fungsi adalah $f^{-1}(x) = \frac{2x+1}{1-x}$
2. $f^{-1}(0) = 1$
3. Daerah asal fungsi invers tidak boleh $x = 1$
4. $f(f^{-1}(x)) = x$

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 3, dan 4 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Cari invers:

$$y = \frac{x-1}{x+2} \Rightarrow y(x+2) = x-1$$

$$yx + 2y = x - 1$$

$$yx - x = -1 - 2y$$

$$x(y-1) = -(2y+1)$$

$$x = \frac{-(2y+1)}{y-1} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{2x+1}{1-x} \rightarrow (1) \text{ benar.}$$

- $f^{-1}(0) = \frac{2(0)+1}{1-0} = 1 \rightarrow (2) \text{ benar.}$
- Penyebut $1-x=0 \Rightarrow x=1$. Jadi daerah asal invers tidak boleh $x=1 \rightarrow (3) \text{ benar.}$
- Dengan perhitungan, $f(f^{-1}(x)) = x \rightarrow (4) \text{ benar.}$

Semua benar. Jawaban: D

Soal 3: Komposisi dan Invers Fungsi

Diketahui fungsi $f(x) = 3x - 4$ dan $g(x) = x + 2$.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Invers dari $f(x)$ adalah $f^{-1}(x) = \frac{x + 4}{3}$
2. Invers dari $g(x)$ adalah $g^{-1}(x) = x - 2$
3. $(f \circ g)(x) = 3x + 2$
4. $(f \circ g)^{-1}(x) = g^{-1}(f^{-1}(x))$

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
B. 1, 2, dan 3 benar
C. 2, 3, dan 4 benar
D. Semua benar

Pembahasan:

- $f(x) = 3x - 4 \Rightarrow y = 3x - 4 \Rightarrow x = \frac{y + 4}{3} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x + 4}{3} \rightarrow$ (1) benar.
- $g(x) = x + 2 \Rightarrow y = x + 2 \Rightarrow x = y - 2 \Rightarrow g^{-1}(x) = x - 2 \rightarrow$ (2) benar.
- $(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(x + 2) = 3(x + 2) - 4 = 3x + 2 \rightarrow$ (3) benar.
- Secara teori $(f \circ g)^{-1}(x) = g^{-1}(f^{-1}(x)) \rightarrow$ (4) benar.

Semua benar. Jawaban: D

IX Lingkaran

1. Unsur-unsur Lingkaran

- **Defenisi Lingkaran:** himpunan semua titik pada bidang datar yang berjarak sama dari satu titik tertentu (titik pusat).
- **Unsur-unsurnya:**
 - **Titik pusat (O)** → titik yang menjadi pusat lingkaran.
 - **Jari-jari (r)** → garis dari pusat ke titik pada lingkaran.
 - **Diameter (d)** → garis yang melalui pusat, menghubungkan dua titik pada lingkaran.
 $D = 2 \cdot r \cdot d = 2r$.
 - **Tali busur** → garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran.
 - **Busur** → bagian lengkung lingkaran yang menghubungkan dua titik.
 - **Apotema** → jarak tegak lurus dari pusat ke tali busur.
 - **Juring** → daerah lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan sebuah busur.
 - **Tembereng** → daerah lingkaran yang dibatasi tali busur dan busur.

2. Lingkaran dan Busur Lingkaran

- **Defenisi Busur:** bagian keliling lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lingkaran.
- **Panjang busur:**

$$p = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$$

dengan θ adalah sudut pusat (dalam derajat).

3. Lingkaran dan Juring Lingkaran

- **Defenisi Juring:** daerah lingkaran yang dibatasi dua jari-jari dan sebuah busur.
- **Luas juring:**

$$L = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

4. Garis Singgung Persekutuan Dalam

- **Defenisi Garis singgung dalam** adalah garis yang menyinggung **dua lingkaran** dari sisi **dalam**.
- **Rumus Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran** dengan jari-jari r_1 dan r_2 , serta jarak pusat d :

$$l = \sqrt{d^2 - (r_1 + r_2)^2}$$

(dengan syarat $d > r_1 + r_2$).

5. Garis Singgung Persekutuan Luar

- **Defenisi Garis singgung luar** adalah garis yang menyinggung **dua lingkaran** dari sisi luar.
- **Rumus** Panjang garis singgung persekutuan luar:

$$l = \sqrt{d^2 - (r_1 - r_2)^2}$$

(dengan syarat $d > |r_1 - r_2|$).

6. Lingkaran dan Tali Busur Lingkaran

- **Defenisi Tali busur:** adalah garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lingkaran.
- **Sifat-sifat:**
 - Jika tali busur melalui pusat → disebut diameter.
 - Apotema membagi tali busur menjadi dua sama panjang.
 - Panjang tali busur dengan sudut pusat θ :

$$AB = 2r \sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$$

Latihan Soal

Materi: Lingkaran

Soal 1: Unsur-unsur Lingkaran

Diketahui lingkaran O dengan jari-jari $r = 14$ cm.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Diameter lingkaran adalah $2r = 28$ cm
2. Panjang keliling lingkaran adalah $K = 2\pi r = 88$ cm
3. Luas lingkaran adalah $L = \pi r^2 = 616$ cm².
4. Tali busur terpanjang dalam lingkaran adalah jari-jari.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
B. 1, 2, dan 3 benar
C. 2, 3, dan 4 benar
D. Semua benar

Pembahasan:

- Diameter = $2 \times 14 = 28$ cm² → benar.
- Keliling = $2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 88$ cm² → benar.
- Luas = $\frac{22}{7} \times 14^2 = 616$ → benar.
- Tali busur terpanjang adalah **diameter**, bukan jari-jari → salah.

□ **Jawaban: B (1, 2, dan 3 benar)**

Soal 2: Lingkaran dan Juring Lingkaran

Diketahui sebuah lingkaran dengan jari-jari $r = 21$ cm. Besar sudut pusat juring adalah 60°

Pernyataan berikut yang benar:

1. Panjang busur juring adalah $\frac{60}{360} \times 2\pi r$.
2. Panjang busur juring = $\frac{16}{6} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 21 = 22$ cm
3. Luas juring = $\frac{60}{360} \times \pi r^2$.
4. Luas juring = $\frac{1}{6} \times \frac{22}{7} \times 21^2 = 231$ cm²

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
B. 1, 2, dan 3 benar
C. 2, 3, dan 4 benar
D. Semua benar

Pembahasan:

- Panjang busur = $\frac{60}{360} \times 2\pi \times 21 = 22$ cm → benar.
- Rumus luas juring = $\frac{\theta}{360} \times \pi r^2$ → benar.
- Luas = $\frac{60}{360} \times \frac{22}{7} \times 441 = 231$ cm² → benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Soal 3: Lingkaran dan Busur Lingkaran

Diketahui lingkaran dengan jari-jari $r = 14$ cm. Sebuah busur lingkaran memiliki panjang 22 cm.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Panjang keliling lingkaran = $2\pi r = 88$ cm²
2. Perbandingan panjang busur terhadap keliling lingkaran = $22/88=1/4$.
3. Besar sudut pusat yang menghadap busur = $14 \times 360^\circ = 90^\circ$.
4. Luas juring yang terbentuk = $90/360 \times \pi r^2 = 154$ cm²

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
B. 1, 2, dan 3 benar
C. 2, 3, dan 4 benar
D. Semua benar

Pembahasan:

- Keliling = $2 \times 22/7 \times 14 = 88$ cm² → benar.
- Perbandingan busur = $22/88 = 1/42$ → benar.
- Sudut pusat = $\frac{1}{4} \times 360^\circ = 90^\circ$ → benar.
- Luas juring = $90/360 \times 22/7 \times 142 = 154$ cm² → benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Latihan Soal

Materi: Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran

Soal 1: Rumus Garis Singgung Persekutuan Luar

Dua lingkaran masing-masing berjari-jari $r_1=5$ cm dan $r_2 = 3$ cm. Jarak pusat kedua lingkaran adalah $d = 13$ cm.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Panjang garis singgung persekutuan luar dapat dicari dengan rumus

$$L = \sqrt{d^2 - (r_1 - r_2)^2}$$

2. Panjang garis singgung luar = $\sqrt{13^2 - (5 - 3)^2} = \sqrt{169 - 4} = \sqrt{165}$.
3. $\sqrt{13^2 - (5 - 3)^2} = \sqrt{169 - 4} = \sqrt{165}$.
4. Nilai $\sqrt{165} \approx 12,85$ cm
5. Jika $r_1 = r_2$, maka rumus berubah menjadi $L = \sqrt{d^2}$.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Rumus garis singgung luar benar \rightarrow pernyataan (1) benar.
- Substitusi nilai menghasilkan $\sqrt{165} \rightarrow$ pernyataan (2) benar.
- $\sqrt{165} \approx 12,85$ cm \rightarrow pernyataan (3) benar.
- Jika $r_1=r_2$, rumus tetap sama: $L = \sqrt{d^2 - (r_1 - r_2)^2} = \sqrt{d^2} \rightarrow$ pernyataan (4) benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Soal 2: Aplikasi Garis Singgung Persekutuan Luar

Dua lingkaran memiliki jari-jari $r_1 = 10$ cm dan $r_2 = 6$ cm. Jika jarak antar pusat $d = 26$ cm, tentukan panjang garis singgung persekutuan luar.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Rumus: $L = \sqrt{d^2 - (r_1 - r_2)^2}$.
2. Panjang garis singgung luar = $\sqrt{26^2 - (10 - 6)^2}$.
3. Hasil = $\sqrt{676 - 16} = \sqrt{660}$.
4. Nilai $\sqrt{660} \approx 25,69$ cm.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Rumus sudah tepat \rightarrow benar.
- Substitusi $d = 26$, $r_1 = 10$, $r_2 = 6 \rightarrow$ benar.
- Perhitungan menghasilkan $\sqrt{660} \rightarrow$ benar.
- Aproksimasi $\sqrt{660} \approx 25,69 \rightarrow$ benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Soal 3: Konsep Teoritis

Dua lingkaran memiliki pusat O_1 dan O_2 dengan jari-jari r_1 dan r_2 , serta jarak antar pusat d .

Pernyataan berikut yang benar tentang garis singgung persekutuan luar:

1. Garis singgung persekutuan luar hanya ada jika $d > |r_1 - r_2|$.
2. Jika $d = |r_1 - r_2|$, kedua lingkaran bersinggungan dalam sehingga tidak memiliki garis singgung luar.
3. Panjang garis singgung luar selalu lebih pendek daripada jarak antar pusat.
4. Jika $r_1 = r_2$, maka panjang garis singgung luar $= d$.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Garis singgung luar ada jika jarak pusat lebih besar dari selisih jari-jari \rightarrow benar.
- Jika $d = |r_1 - r_2|$, lingkaran saling singgung dalam \rightarrow tidak ada garis singgung luar \rightarrow benar.
- Panjang garis singgung luar lebih pendek dari jarak pusat $d \rightarrow$ benar.
- Jika $r_1 = r_2$, maka $L = \sqrt{(d^2 - 0)} = d \rightarrow$ benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Latihan Soal

Materi: Lingkaran dan Tali Busur Lingkaran

Soal 1: Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Sebuah lingkaran memiliki tali busur AB yang membentuk sudut pusat $\angle AOB = 80^\circ$.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Sudut pusat menghadap busur AB adalah 80° .
2. Sudut keliling yang menghadap busur AB adalah setengah dari sudut pusat, yaitu 40° .
3. Semua sudut keliling yang menghadap busur AB besarnya sama, yaitu 40° .
4. Jika titik C terletak pada lingkaran dan menghadap busur AB, maka $\angle ACB = 40^\circ$.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Sudut pusat = $80^\circ \rightarrow$ benar.
- Sudut keliling = $1/2 \times 80^\circ = 40^\circ \rightarrow$ benar.
- Semua sudut keliling menghadap busur yang sama nilainya sama \rightarrow benar.
- Jika titik C menghadap busur AB, maka $\angle ACB = 40^\circ \rightarrow$ benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Soal 2: Tali Busur dan Jarak dari Pusat

Sebuah lingkaran berjari-jari $r = 13$ cm. Tali busur AB memiliki panjang 24 cm.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Jarak dari pusat lingkaran ke tali busur AB dapat dicari dengan rumus:

$$d = \sqrt{r^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2}$$

2. Substitusi : $d = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{169 - 144}$.
3. Substitusi: $d = \sqrt{(13^2 - 12^2)} = \sqrt{(169 - 144)}$.
4. Hasil: $d = \sqrt{25} = 5$ cm
5. Jarak dari pusat ke tali busur adalah 5 cm.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Rumus benar (menggunakan segitiga siku-siku dari jari-jari dan setengah tali busur).
- Substitusi menghasilkan $\sqrt{25}$.
- Hasil = 5 cm → benar.
- Jadi semua pernyataan benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Soal 3: Perpotongan Dua Tali Busur

Dalam sebuah lingkaran, tali busur AB dan CD berpotongan di titik E di dalam lingkaran.

Diketahui AE = 6 cm, EB = 4 cm, CE = 3 cm

Pernyataan berikut yang benar:

1. Teorema perpotongan tali busur: $AE \times EB = CE \times ED$.
2. Substitusi: $6 \times 4 = 3 \times ED$
3. Hasil: $24 = 3 \times ED \Rightarrow ED = 8$ cm.
4. Panjang tali busur CD = $CE + ED = 3 + 8 = 11$ cm

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Teorema perpotongan tali busur → benar.
- Substitusi benar → $24 = 3 \times ED$
- Hasil $ED = 8$ → benar.
- Panjang tali busur CD = 11 → benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Latihan Soal

Materi: Garis Singgung Persekutuan Dalam Dua Lingkaran

Soal 1: Rumus Garis Singgung Persekutuan Dalam

Dua lingkaran masing-masing berjari-jari $r_1=8$ cm dan $r_2=5$ cm. Jarak pusat kedua lingkaran adalah $d=17$.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Panjang garis singgung persekutuan dalam dapat dicari dengan rumus

$$L = \sqrt{d^2 - (r_1 + r_2)^2}$$

2. Panjang garis singgung dalam = $\sqrt{17^2 - (8 + 5)^2} = \sqrt{289 - 169} = \sqrt{120}$.
3. Nilai $\sqrt{120} \approx 10,95$ cm
4. Jika $d \leq r_1 + r_2$, garis singgung dalam tidak ada.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Rumus garis singgung dalam benar \rightarrow pernyataan (1) benar.
- Substitusi nilai menghasilkan $\sqrt{120} \rightarrow$ pernyataan (2) benar.
- $\sqrt{120} \approx 10,95 \rightarrow$ pernyataan (3) benar.
- Jika jarak pusat lebih kecil/sama dengan jumlah jari-jari, lingkaran bersinggungan/berpotongan sehingga tidak ada garis singgung dalam \rightarrow pernyataan (4) benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Soal 2: Aplikasi Garis Singgung Persekutuan Dalam

Dua lingkaran memiliki jari-jari $r_1=12$ cm dan $r_2=9$ cm. Jika jarak antar pusat $d=25$ cm, tentukan panjang garis singgung persekutuan dalam.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Rumus: $L = \sqrt{d^2 - (r_1 + r_2)^2}$.
2. Panjang garis singgung dalam = $\sqrt{25^2 - (12 + 9)^2}$.
3. Hasil = $\sqrt{625 - 441} = \sqrt{184}$.
4. Nilai $\sqrt{184} \approx 13,56$ cm

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Rumus sudah tepat → benar.
- Substitusi $d = 25$, $r_1 = 12$, $r_2 = 9$ → benar.
- Perhitungan menghasilkan $\sqrt{184}$ → benar.
- Aproksimasi $\sqrt{184} \approx 13,56$ → benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Soal 3: Konsep Teoritis

Dua lingkaran memiliki pusat O_1 dan O_2 dengan jari-jari r_1 dan r_2 , serta jarak antar pusat d .

Pernyataan berikut yang benar tentang garis singgung persekutuan dalam:

1. Garis singgung persekutuan dalam hanya ada jika $d > r_1 + r_2$.
2. Jika $d = r_1 + r_2$, kedua lingkaran saling singgung luar sehingga tidak memiliki garis singgung dalam.
3. Panjang garis singgung dalam selalu lebih pendek daripada jarak antar pusat.
4. Rumus umum panjang garis singgung dalam adalah

$$L = \sqrt{d^2 - (r_1 + r_2)^2}$$

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Syarat $d > r_1 + r_2$ benar → pernyataan (1).
- Jika $d = r_1 + r_2$, lingkaran saling singgung luar → garis singgung dalam tidak ada → benar.
- Panjang garis singgung dalam pasti lebih pendek dari jarak pusat dd → benar.
- Rumus $L = \sqrt{d^2 - (r_1 + r_2)^2}$ sudah tepat → benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

X Peluang

1. Aturan Pengisian Tempat

- Digunakan untuk menghitung banyak cara suatu kejadian.
- Jika suatu percobaan terdiri atas beberapa tahap, maka banyak cara total adalah hasil kali banyak cara tiap tahap.
- **Contoh:**
Membuat kode 3 angka dari 0 – 9 (boleh berulang).
Banyak cara = $10 \times 10 \times 10 = 1.000$

2. Permutasi

- **Defenisi Permutasi** adalah banyak cara mengatur **n objek berbeda** yang diambil **r objek** dengan memperhatikan urutan.
- **Rumus:**
$$P(n, r) = \frac{n!}{(n - r)!}$$
- Jika semua objek digunakan ($r = n$):
$$P(n, n) = n!$$
- **Contoh:**
Banyak susunan berbeda dari huruf A, B, C adalah $3! = 1 \times 2 \times 3 = 6$.

3. Kombinasi

- **Defenisi Kombinasi** adalah banyak cara memilih **r objek dari n objek** tanpa memperhatikan urutan.
- **Rumus:**
$$C(n, r) = \frac{n!}{r!(n - r)!}$$

- **Contoh:**
Banyak cara memilih 2 orang dari 5 siswa =

$$C(5, 2) = \frac{5!}{2! \cdot 3!} = 10$$

4. Peluang Suatu Kejadian

- **Defenisi Peluang** adalah perbandingan banyak kejadian yang diharapkan dengan banyak kejadian yang mungkin.
- **Rumus:**

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

dengan $n(A)$ = banyak kejadian yang diinginkan, $n(S)$ = banyak ruang sampel.

- Nilai peluang: $0 \leq P(A) \leq 10$.

5. Peluang Kejadian Majemuk

- **Gabungan ($A \cup B$):**

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

- **Irisan ($A \cap B$):**

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$$

- Jika A dan B saling lepas (tidak mungkin terjadi bersama), maka:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

6. Peluang Kejadian Majemuk Saling Bebas Bersyarat

- **Defenisi Peluang Kejadian Majemuk Saling bebas :**

kejadian A tidak mempengaruhi B.

- **Rumus:**

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

- **Defenisi Peluang Kejadian Majemuk Bersyarat :**

peluang A terjadi jika B sudah terjadi.

- **Rumus:**

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Latihan Soal

Materi: Peluang

Soal 1: Aturan Pengisian Tempat

Tiga kursi disusun sejajar. Ada 4 siswa yang akan duduk di kursi tersebut. Banyak cara menyusun duduk siswa adalah ...

Pernyataan berikut yang benar:

1. Kursi pertama dapat diisi 4 cara.
2. Kursi kedua dapat diisi 3 cara.
3. Kursi ketiga dapat diisi 2 cara.
4. Total cara = $4 \times 3 \times 2 = 24$.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Kursi pertama: 4 pilihan → benar.
- Kursi kedua: 3 pilihan → benar.
- Kursi ketiga: 2 pilihan → benar.
- Hasil total: 24 cara → benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Soal 2: Permutasi dan Kombinasi

Dari 6 siswa, akan dipilih ketua dan wakil ketua kelas.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Pemilihan ketua dan wakil adalah permutasi karena urutan penting.
2. Banyak cara = $P(6,2) = 6 \times 5 = 30$
3. Jika hanya memilih 2 siswa tanpa memperhatikan jabatan, maka digunakan kombinasi $C(6,2) = (6 \times 5) / 2 = 15$.
4. Banyak pasangan berbeda tanpa jabatan adalah 15 cara.
- 5.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Ketua & wakil → permutasi → benar.
- Permutasi = 30 cara → benar.
- Jika tidak membedakan jabatan → kombinasi 15 cara → benar.
- Total pasangan berbeda = 15 → benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Soal 3: Peluang Suatu Kejadian

Sebuah dadu bersisi 6 dilempar satu kali. Tentukan peluang munculnya bilangan genap.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Ruang sampel = {1,2,3,4,5,6}.
2. Banyak anggota ruang sampel = 6.
3. Kejadian bilangan genap = {2,4,6} dengan banyak anggota = 3.
4. Peluang = $3/6 = 1/2$.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Ruang sampel betul = {1,...,6}.
- Banyak anggota = 6 → benar.
- Bilangan genap = {2,4,6} → benar.
- Peluang = $3/6 = 1/2$ → benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Soal 4: Peluang Kejadian Majemuk

Sebuah koin dilempar sekali dan sebuah dadu dilempar sekali. Tentukan peluang munculnya gambar pada koin **dan** angka genap pada dadu.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Ruang sampel koin = {A,G}, banyaknya 2.
2. Ruang sampel dadu = 6.
3. Peluang koin gambar = $1/2$.
4. Peluang dadu genap = $3/6 = 1/2$.
5. Peluang kejadian majemuk = $1/2 \times 1/2 = 1/4$

Pilihan Jawaban:

- A. 1, 2, dan 3 benar
- B. 2, 3, 4 benar
- C. 1, 2, 3, 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Semua langkah benar dan hasil akhir peluang majemuk = $1/4$.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Soal 5: Peluang Kejadian Majemuk Saling Bebas

Dua dadu dilempar bersama. Tentukan peluang muncul mata dadu pertama = 3 dan mata dadu kedua bilangan genap.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Kejadian muncul 3 pada dadu pertama peluangnya = $1/6$.
2. Kejadian muncul genap pada dadu kedua peluangnya = $3/6 = 1/2$.
3. Kedua kejadian saling bebas.
4. Peluang bersama = $1/6 \times 1/2 = 1/12$.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Semua pernyataan benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

Soal 6: Peluang Bersyarat

Dalam sebuah kotak terdapat 5 bola merah dan 3 bola biru. Diambil 2 bola secara acak **tanpa pengembalian**.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Peluang bola pertama merah = $5/8$.
2. Jika bola pertama merah, maka sisa bola merah = 4 dari total 7.
3. Peluang bola kedua merah dengan syarat pertama merah = $4/7$.
4. Peluang keduanya merah = $5/8 \times 4/7 = 20/56 = 5/14$.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Semua pernyataan benar.

□ **Jawaban: D (Semua benar)**

XI Statistika

1. Ukuran Pemusatan Data

a. Rataan Hitung (Mean)

- Rata-rata dari sekumpulan data.
- Rumus untuk data tunggal:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

- Rumus untuk data berkelompok:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

dengan f_i = frekuensi, x_i = nilai data.

b. Median

- Nilai tengah data setelah diurutkan.
- Jika jumlah data n ganjil \rightarrow median = data ke- $\frac{n+1}{2}$
- Jika n genap \rightarrow median = rata-rata data ke- $\frac{n}{2}$ dan data ke- $\frac{n}{2} + 1$.

c. Modus

- Nilai data yang paling sering muncul.
- Untuk data berkelompok:

$$Mo = L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot p$$

dengan:

- L = tepi bawah kelas modus,
- d_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya,
- d_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya,
- p = panjang kelas interval.

2. Ukuran Letak Data

a. Kuartil dan Simpangan Kuartil

- **Kuartil (Q1, Q2, Q3):** membagi data menjadi 4 bagian sama banyak.
 - Q_1 = kuartil bawah (25%),
 - Q_2 = median (50%),
 - Q_3 = kuartil atas (75%).
- **Simpangan Kuartil (Qd):**

$$Q_d = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

b. Simpangan Rata-rata

- Rata-rata selisih mutlak tiap data terhadap rata-rata.
- Rumus:

$$SR = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

3. Ragam atau Varians

- Ukuran penyebaran data dari rata-rata.
- Rumus data tunggal:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

- Data berkelompok:

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum f_i}$$

4. Simpangan Baku (Standar Deviasi)

- Akar kuadrat dari varians.
- Rumus:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

- Semakin kecil standar deviasi → data semakin homogen.

5. Nilai Standar (Z-score) / Angka Baku

- Menyatakan letak suatu data terhadap rata-rata dalam satuan simpangan baku.
- Rumus:

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$$

- Jika $Z > 0$ → data di atas rata-rata,
Jika $Z < 0$ → data di bawah rata-rata.

6. Koefisien Variasi (KV)

- Digunakan untuk membandingkan keragaman dua kelompok data yang berbeda satuan atau rata-rata.
- Rumus:

$$KV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$$

- Semakin kecil **KV**, semakin homogen data.

Latihan Soal

Materi: Statistika

Soal 1: Rataan Hitung, Median, dan Modus

Diketahui data nilai ulangan: 6, 7, 8, 6, 9, 7, 10, 6

Pernyataan berikut yang benar:

1. Rataan hitung benar = 7,375.
2. Median benar = 7.
3. Modus benar = 6.
4. Jadi, rataan hitung = 7,375; median = 7; modus = 6.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Rataan hitung = $(6 + 7 + 8 + 6 + 9 + 7 + 10 + 6) / 8 = 59/8 = 7,375$. (**benar**)
- Median = rata-rata data ke-4 dan ke-5 = $(7+7) / 2 = 7$. (**benar**)
- Modus = 6, karena paling sering muncul. (**benar**)
- Jadi, rataan hitung = 7,375; median = 7; modus = 6. (**benar**)

Jawaban: D (Semua benar)

Soal 2: Kuartil dan Simpangan Kuartil

Diketahui data: 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 15

Pernyataan berikut yang benar:

1. Median = 7.
2. Kuartil bawah Q1 = 3,5.
3. Kuartil atas Q3 = 10,5.
4. Simpangan kuartil = 3,5.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 2, 3, dan 4 benar
- C. 1, 2, dan 3 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

1. Banyak data = 8 → Median = rata-rata data ke-4 dan ke-5 = $\frac{6+8}{2} = 7$.
2. Kuartil bawah Q_1 = data ke-2,5 = rata-rata data ke-2 dan ke-3 = $\frac{3+4}{2} = 3,5$.
3. Kuartil atas Q_3 = data ke-6,5 = rata-rata data ke-6 dan ke-7 = $\frac{9+12}{2} = 10,5$.
4. Simpangan kuartil = $\frac{Q_3-Q_1}{2} = \frac{10,5-3,5}{2} = 3,5$.

Jawaban: D (Semua benar)

Soal 3: Simpangan Rata-rata

Diketahui data: 4, 5, 6, 7, 8

Pernyataan berikut yang benar:

1. Rataan hitung = 6.
2. Simpangan dari rata-rata: 2, 1, 0, 1, 2.
3. Jumlah simpangan = 6.
4. Simpangan rata-rata = 1,2.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

1. Rataan hitung = $\frac{4+5+6+7+8}{5} = 6$.
2. Simpangan dari rata-rata: $|4 - 6| = 2$, $|5 - 6| = 1$, $|6 - 6| = 0$, $|7 - 6| = 1$, $|8 - 6| = 2$.
3. Jumlah simpangan = $2 + 1 + 0 + 1 + 2 = 6$.
4. Simpangan rata-rata = $\frac{6}{5} = 1,2$.

Jawaban: D (Semua benar)

Soal 4: Varians dan Simpangan Baku

Diketahui data: 2, 4, 6, 8

Pernyataan berikut yang benar:

1. Rataan hitung = 5.
2. Simpangan kuadrat: 9, 1, 1, 9.
3. Jumlah simpangan kuadrat = 20.
4. Varians = 5, simpangan baku $\approx 2,24$.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Rataan hitung $(2 + 4 + 6 + 8) / 4 = 5$ (**benar**)
- Simpangann kuadrat $(2 - 5)^2 = 9$, kuadrat $(4 - 5)^2 = 1$, kuadrat $(6 - 5)^2 = 1$, kuadrat $(8 - 5)^2 = 9$ (**benar**)
- Jumlah simpangan kuadrat = 20 (**benar**)
- Varians = $20 / 4 = 5$, simpangan baku = $\sqrt{5} = 2,24$ (**benar**)

Jawaban: D (Semua benar)

Soal 5: Angka Baku (Z-Score)

Rata-rata nilai kelas = 70 dengan simpangan baku = 10. Seorang siswa mendapat nilai 85.

Pernyataan berikut yang benar:

1. Angka baku $Z = 1,5$.
2. Nilai 85 berarti lebih tinggi 1,5 simpangan baku dari rata-rata.
3. Jika simpangan baku lebih besar, angka baku akan lebih kecil.
4. Angka baku negatif berarti nilai di bawah rata-rata.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 1, 2, dan 3 benar
- C. 2, 3, dan 4 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Angka baku $Z = (85-70)/10 = 1,5$. (**benar**)
- Nilai 85 berarti lebih tinggi 1,5 simpangan baku dari rata-rata. (**benar**)
- Jika simpangan baku lebih besar, angka baku akan lebih kecil. (**benar**)
- Angka baku negatif berarti nilai di bawah rata-rata. (**benar**)

Jawaban: D (Semua benar)

Soal 6: Koefisien Variasi

Dua kelas memiliki nilai rata-rata dan simpangan baku sebagai berikut:

- Kelas A: $\bar{X} = 60$, $s = 6$
- Kelas B: $\bar{X} = 80$, $s = 12$

Pernyataan berikut yang benar:

1. $CV = (s / \bar{X}) \times 100\%$.
2. $CV_A = 10\%$.
3. $CV_B = 15\%$.
4. Data kelas A lebih homogen daripada kelas B.

Pilihan Jawaban:

- A. 1 dan 2 benar
- B. 2, 3, dan 4 benar
- C. 1, 2, dan 3 benar
- D. Semua benar

Pembahasan:

- Koefisien Variasi CV = $(s / \bar{X}) \times 100\%$. (**benar**)
- CVA = $(6 / 60) \times 100\%$. = 10% (**benar**)
- CVB = $(12 / 80) \times 100\%$. = 15% (**benar**)
- Data kelas A lebih homogen daripada kelas B (**benar**)

Jawaban: D (Semua benar)

**SIAP TES KEMAMPUAN AKADEMIK
TKA 2025 / 2026
MATA PELAJARAN MATEMATIKA**



LATIHAN SOAL PAKET 1



**PEMERINTAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH IX
SMK NEGERI 1 MAJALENGKA**

Jalan Raya Tonjong – Pinangraja No. 55 Cigasong - Majalengka

1. Hitung nilai dari $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}$.

- A. 44
- B. $4\sqrt{3}$
- C. 8
- D. 16

2. Diketahui suku ke-1 barisan aritmatika $a = 7$, beda $b = 4$.

Suku ke-15 adalah ...

- A. 63
- B. 64
- C. 65
- D. 66

3. Diketahui barisan geometri dengan $a = 5$ dan $r = 2$.

Suku ke-8 adalah ...

- A. 640
- B. 625
- C. 6400
- D. 1280

4. Jumlah 30 suku pertama barisan aritmatika dengan $a = 2$, $b = 3$.

- A. 1350
- B. 1365
- C. 1370
- D. 1380

5. Jumlah tak hingga dari deret geometri $5 + 2 \cdot 5 + 1 \cdot 25 + \dots$ adalah ...

- A. 10
- B. 9
- C. 12
- D. 15

6. Selesaikan SPLDV:

$$3x + 2y = 16$$

$$x + y = 6$$

- A. $(x, y) = (4, 2)$
- B. $(x, y) = (2, 4)$
- C. $(x, y) = (5, 1)$
- D. $(x, y) = (6, 0)$

7. Pertidaksamaan $x + y \leq 6$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ membentuk daerah ...
- A. Segitiga dengan titik (0,0), (6,0), (0,6)
 - B. Segiempat dengan titik (0,0), (6,0), (6,6), (0,6)
 - C. Garis lurus melalui (6,0) dan (0,6)
 - D. Bidang tanpa batas
8. Persamaan kuadrat $x^2 - 4x + 4 = 0$ memiliki akar ...
- A. Dua akar real berbeda
 - B. Dua akar real sama
 - C. Tidak memiliki akar real
 - D. Akar-akar kompleks
9. Jika persamaan kuadrat $2x^2 - 5x + 3 = 0$, maka hasil kali akar-akarnya adalah ...
- A. $3/2$
 - B. $5/2$
 - C. $3/5$
 - D. 3
10. Dalam segitiga, diketahui $a = 10$, $b = 12$, $C = 30^\circ$. Luas segitiga adalah ...
- A. 30
 - B. 40
 - C. 50
 - D. 60
11. Pinjaman Rp 8.000.000 dikenai bunga majemuk 5% per tahun. Berapa besar hutang setelah 3 tahun?
- A. Rp 9.000.000
 - B. Rp 9.261.000
 - C. Rp 9.500.000
 - D. Rp 9.720.000
12. Pinjaman Rp 6.000.000 dibayar 4 kali dengan anuitas tahunan. Bunga 8% per tahun. Berapa besar cicilan tiap tahun?
- A. Rp 1.500.000
 - B. Rp 1.751.000
 - C. Rp 1.800.000
 - D. Rp 2.000.000

13. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$
Hitung AB .

- A. $\begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 12 & 0 \end{bmatrix}$
B. $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 12 & 0 \end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 0 & 12 \end{bmatrix}$
D. $\begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 4 & 12 \end{bmatrix}$

14. Tentukan invers dari $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$.

- A. $\frac{1}{1} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$
B. $\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$
C. $\frac{1}{1} \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$
D. $\frac{1}{2} \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$

15. Jika $f(x) = x + 1$ dan $g(x) = 2x - 3$, tentukan $(g \circ f)(x)$.

- A. $2x - 2$
B. $2x - 1$
C. $2x + 1$
D. $2x + 3$

16. Jika $f(x) = \frac{2x-1}{x+3}$, tentukan $f^{-1}(x)$.

- A. $\frac{3x+1}{2-x}$
B. $\frac{3x+1}{x-2}$
C. $\frac{3x-1}{2-x}$
D. $\frac{3x-1}{x-2}$

17. Dua lingkaran berjari-jari 6 cm dan 8 cm, jarak pusat 20 cm. Panjang garis singgung persekutuan dalam adalah ...

- A. 16 cm
B. 18 cm
C. 15 cm
D. 12 cm

18. Dua lingkaran dengan jari-jari 10 cm dan 6 cm, jarak pusat 26 cm. Panjang garis singgung persekutuan luar adalah ...
- A. 25 cm
 - B. 24 cm
 - C. 20 cm
 - D. 22 cm
19. Dari huruf-huruf pada kata "MEJA", banyak cara menyusun hurufnya adalah ...
- A. 12
 - B. 24
 - C. 48
 - D. 36
20. Dari 10 orang siswa dipilih 4 orang untuk menjadi regu. Banyak cara yang dapat dibentuk adalah ...
- A. 210
 - B. 240
 - C. 360
 - D. 504
21. Sebuah koin dilempar sekali. Peluang muncul gambar atau angka adalah ...
- A. 0
 - B. $\frac{1}{2}$
 - C. 1
 - D. 2
22. Dua koin dilempar sekaligus. Peluang muncul tepat satu gambar adalah ...
- A. $\frac{1}{4}$
 - B. $\frac{1}{2}$
 - C. $\frac{3}{4}$
 - D. 1
23. Nilai: 5, 5, 7, 9, 9. Rataannya adalah ...
- A. 6
 - B. 7
 - C. 7,5
 - D. 8

24. Data: 1, 3, 5, 7, 9, 11. Median = ...

- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 8

25. Data: 8, 9, 9, 10, 10, 11. Modus = ...

- A. 9
- B. 10
- C. 9 dan 10
- D. 11

26. Diketahui data: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16. Tentukan simpangan kuartil.

- A. 3
- B. 3,5
- C. 4
- D. 4,5

27. Data: 5, 7, 9. Tentukan simpangan rata-ratanya.

- A. 1
- B. 1,2
- C. 1,3
- D. 2

28. Data: 1, 2, 3, 4. Tentukan variansnya.

- A. 1,25
- B. 1,5
- C. 1,67
- D. 2

29. Data: 2, 4, 6, 8. Tentukan simpangan bakunya.

- A. 1,87
- B. 2,0
- C. 2,24
- D. 2,5

30. Data: 5, 5, 5, 5. Tentukan koefisien variasinya.

- A. 0
- B. 1
- C. Tidak terdefinisi
- D. 0,5

SIAP TES KEMAMPUAN AKADEMIK TKA 2025 / 2026

MATA PELAJARAN MATEMATIKA



LATIHAN SOAL PAKET 2



PEMERINTAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH IX

SMK NEGERI 1 MAJALENGKA

Jalan Raya Tonjong – Pinangraja No. 55 Cigasong - Majalengka

1. Sederhanakan bentuk akar berikut: $\sqrt{72} + \sqrt{50}$
 - A. $13\sqrt{2}$
 - B. $11\sqrt{2}$
 - C. $9\sqrt{2}$
 - D. $7\sqrt{2}$

2. Diketahui barisan aritmatika: 5, 8, 11, 14, ...
Suku ke-10 adalah ...
 - A. 29
 - B. 30
 - C. 31
 - D. 32

3. Tentukan suku ke-6 dari barisan geometri 2, 6, 18, ...
 - A. 216
 - B. 486
 - C. 648
 - D. 729

4. Jumlah 20 suku pertama dari barisan aritmatika dengan $a = 3$, $b = 4$.
 - A. 760
 - B. 770
 - C. 780
 - D. 820

5. Hitung jumlah tak hingga dari deret geometri: $12 + 4 + 43 + \dots$
 - A. 17
 - B. 18
 - C. 20
 - D. 22

6. Diketahui SPLDV:
 $2x + 3y = 12$
 $x - y = 1$
Nilai x dan y adalah ...
 - A. $x = 3, y = 2$
 - B. $x = 2, y = 3$
 - C. $x = 4, y = 2$
 - D. $x = 5, y = 3$

7. Daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan: $y \geq 2x+1$, $y \leq -x + 4$ adalah ...
- A. Daerah di atas garis $y = 2x + 1$ dan di bawah garis $y = -x + 4$
 - B. Daerah di bawah garis $y = 2x + 1$ dan di atas garis $y = -x + 4$
 - C. Daerah di antara dua garis tanpa solusi
 - D. Semua bidang koordinat
8. Persamaan kuadrat dengan akar-akar $x = 3$ dan $x = -5$ adalah ...
- A. $x^2 + 2x - 15 = 0$
 - B. $x^2 - 2x - 15 = 0$
 - C. $x^2 + 2x + 15 = 0$
 - D. $x^2 - 2x + 15 = 0$
9. Jika persamaan kuadrat $x^2 - 7x + 10 = 0$, maka jumlah akar-akarnya adalah ...
- A. 5
 - B. 6
 - C. 7
 - D. 10
10. Dalam segitiga ABC, diketahui $a = 8$, $b = 6$, $\angle C = 60^\circ$.
Hitung panjang sisi c.
- A. $c = 5$
 - B. $c = 7$
 - C. $c = 9$
 - D. $c = 10$
11. Sebuah tabungan sebesar Rp 10.000.000 disimpan di bank dengan bunga majemuk 10% per tahun. Berapa besar tabungan setelah 2 tahun?
- A. Rp 11.000.000
 - B. Rp 12.100.000
 - C. Rp 12.000.000
 - D. Rp 11.500.000
12. Seseorang mencicil hutang sebesar Rp 12.000.000 dengan anuitas 3 tahun, bunga 10% per tahun. Jika angsuran per tahun sama, maka besar angsuran tahunan adalah ...
- A. Rp 4.000.000
 - B. Rp 4.828.000
 - C. Rp 5.000.000
 - D. Rp 5.200.000

13. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$.
Hitung $A + B$.

- A. $\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$
- B. $\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$
- C. $\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$
- D. $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$

14. Tentukan determinan dari $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$.

- A. 14
- B. 10
- C. 26
- D. 17

15. Diketahui $f(x) = 2x + 3$ dan $g(x) = x^2$. Tentukan $(f \circ g)(2)$.

- A. 7
- B. 11
- C. 15
- D. 19

16. Jika $f(x) = 3x + 2$, maka $f^{-1}(x)$ adalah ...

- A. $\frac{x-2}{3}$
- B. $\frac{x+2}{3}$
- C. $3x - 2$
- D. $\frac{x}{3} - 2$

17. Dua lingkaran dengan jari-jari $r_1 = 5$ cm dan $r_2 = 3$ cm, jarak pusat $d = 13$ cm. Panjang garis singgung persekutuan dalam adalah ...

- A. 12 cm
- B. 10 cm
- C. 11 cm
- D. 9 cm

18. Dua lingkaran dengan jari-jari $r_1 = 7$ cm dan $r_2 = 4$ cm, jarak pusat $d=25$ cm. Panjang garis singgung persekutuan luar adalah ...
- A. 23 cm
 - B. 24 cm
 - C. 21 cm
 - D. 20 cm
19. Banyak cara menyusun 5 orang dalam kursi berjajar adalah ...
- A. 25
 - B. 60
 - C. 120
 - D. 720
20. Dari 6 orang akan dipilih 3 orang sebagai panitia. Banyak cara memilih adalah ...
- A. 60
 - B. 120
 - C. 20
 - D. 15
21. Sebuah dadu bersisi enam dilempar sekali. Peluang muncul bilangan ganjil adalah ...
- A. $\frac{1}{6}$
 - B. $\frac{2}{6}$
 - C. $\frac{3}{6}$
 - D. $\frac{4}{6}$
22. Sebuah dadu dilempar 2 kali. Peluang muncul mata dadu pertama 3 dan dadu kedua 5 adalah ...
- A. $\frac{1}{6}$
 - B. $\frac{1}{12}$
 - C. $\frac{1}{18}$
 - D. $\frac{1}{36}$
23. Nilai ulangan: 6, 7, 8, 9. Tentukan rata-rata hitungannya.
- A. 7
 - B. 7,25
 - C. 7,5
 - D. 8

24. Data: 2, 4, 6, 8, 10. Median = ...

- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 8

25. Data: 2, 4, 4, 5, 6, 6, 6, 7. Modus = ...

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

26. Diketahui data: 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16. Tentukan kuartil Q_2 .

- A. 8
- B. 9
- C. 10
- D. 11

27. Data: 2, 4, 6, 8. Tentukan simpangan rata-ratanya.

- A. 1,5
- B. 2
- C. 2,5
- D. 3

28. Data: 2, 4, 6. Tentukan variansnya.

- A. 2
- B. 4
- C. $\frac{8}{3}$
- D. $\frac{10}{3}$

29. Dari soal sebelumnya, data 1, 2, 3, 4. Tentukan simpangan bakunya.

- A. 1,1
- B. 1,2
- C. 1,25
- D. 1,5

30. Data: 10, 20, 30. Tentukan koefisien variasinya.

- A. 0,25
- B. 0,33
- C. 0,4
- D. 0,5



PENUTUP

Segala puji syukur kita panjatkan ke Allah SWT, karena dengan izin-Nya bahan pembekalan belajar Tes Kemampuan Akademik ini dapat terselesaikan.

Pembekalan ini disusun untuk membantu peserta didik dalam memahami, mempersiapkan, serta meningkatkan kemampuan akademik yang mencakup aspek numerik, verbal, logika, dan analitis. Harapannya, siswa tidak hanya siap menghadapi tes, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, sistematis, dan kreatif yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari maupun dunia kerja.

Kami menyadari bahwa pembekalan ini masih jauh dari sempurna. Namun, besar harapan kami semoga bahan ini dapat menjadi pegangan belajar yang praktis, bermanfaat, serta memotivasi siswa untuk terus berlatih dan meningkatkan prestasi. Dukungan, saran, dan masukan dari berbagai pihak tentu sangat kami nantikan demi penyempurnaan di masa mendatang.

Akhir kata, semoga usaha yang kita lakukan bersama dapat membuahkan hasil yang baik, serta memberikan bekal berharga bagi siswa SMK untuk meraih masa depan yang lebih cerah.

Majalengka, 3 September 2025
Penyusun



MODUL TKA

Tes Kemampuan Akademik

Mata Uji, Jenis Soal, Contoh Soal, Latihan Soal, Muatan dan Kompetensi Yang Diujikan