MATERI UTBK 2024!

Pengetahuan Kuantitatif

1. Statistika

Ukuran Pemusatan

A. RATA-RATA

1. **Data tunggal**

   Nilai rata-rata dari data x1,x2,...,xn

$$\bar{x} = \frac{x1+x2+...+xn}{n} = \frac{\Sigma xi}{n}$$

xi = nilai data ke-i
n = banyak data

2. **Data Kelompok**

$$\bar{x} = \frac{f1x1+f2x2+...+fn\cdot xn}{n} = \frac{\Sigma fi\cdot xi}{n}$$

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\Sigma fi\cdot di}{n}$$

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\Sigma fi\cdot ci}{n} \cdot p$$

fi = frekuensi kelompok data ke-i
xi = nilai tengah
$\bar{x}_s$ = rata-rata sementara
di = selisih nilai tengah dengan nilai rata-rata sementara
ci = kode kelas ke-i
p = panjang interval kelas

3. **Rataan Gabungan**

   (Penggabungan rata-rata 2 atau lebih kelompok

$$\overline{x(gab)} = \frac{n1x1+n2x2+...}{n1+n2+...}$$

B. MODUS

Mouds aadlah data yang sering muncul atau berfrekuensi terbesar

1. **Data Kelompok**

$$M = Tb + \frac{a}{a+b} \cdot p$$

Tb= Tepi bawah kelas modus
a = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya
b = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas setelahnya
p = panjang interval kelas

C. MEDIAN

Median adalah data yang berada tepat di tengah setelah data diurutkan

D. KUARTIL

1.

Penarikan kesimpulan dilakukan dari beberapa pernyataan yang diketahui nilai kebenarannya yang disebut premis. Kemudian, dengan menggunakan prinsip-prinsip logika diperoleh pernyataan baru yang disebut kesimpulan/konklusi yang diturunkan dari premis yang ada.

2. Materi Fungsi, Persamaan, dan Pertidaksamaan

LOGARITMA

PENGERTIAN LOGARITMA

Logaritma adalah invers dari eksponen,

$$a^n = b \leftrightarrow {}^a\log b = n$$

Dengan

- a disebut dengan basis $a > 0; a \neq 1$
- b disebut dengan numerus $b > 0$

SIFAT-SIFAT LOGARITMA

a. ${}^a\log b + {}^a\log c = {}^a\log(bc)$

b. ${}^a\log b - {}^a\log c = {}^a\log\left(\frac{b}{c}\right)$

c. ${}^{a^m}\log b^n = \frac{n}{m}\,{}^a\log b$

d. ${}^a\log b \,.\, {}^c\log a = {}^c\log b$

e. ${}^a\log b = \frac{1}{{}^b\log a}$

f. ${}^a\log b = \frac{{}^d\log b}{{}^d\log a}$

g. ${}^a\log a = 1$

h. $a^{{}^a\log c} = c$

PERSAMAAN LOGARITMA

1) ${}^a\log f(x) = p \rightarrow f(x) = a^p$

2) ${}^a\log f(x) = {}^a\log g(x) \rightarrow f(x) = g(x)$

3) ${}^a\log f(x) = {}^b\log g(x) \rightarrow f(x) = g(x) = 1$

4) $a({}^p\log x)^2 + b({}^p\log x) + c = 0$

PERTIDAKSAMAAN LOGARITMA

a. Untuk $0 < a < 1$, maka berlaku

1) Jika ${}^{a}\log f(x) \leq {}^{a}\log g(x)$
   - $f(x) > 0$
   - $g(x) > 0$
   - $f(x) \geq g(x)$
2) Jika ${}^{a}\log f(x) \geq {}^{a}\log g(x)$
   - $f(x) > 0$
   - $g(x) > 0$
   - $f(x) \leq g(x)$

b. Untuk $a > 1$, maka berlaku

1) Jika ${}^{a}\log f(x) \leq {}^{a}\log g(x)$
   - $f(x) > 0$
   - $g(x) > 0$
   - $f(x) \leq g(x)$
2) Jika ${}^{a}\log f(x) \geq {}^{a}\log g(x)$
   - $f(x) > 0$
   - $g(x) > 0$
   - $f(x) \geq g(x)$

PERSAMAAN KUADRAT

A. **BENTUK UMUM PERSAMAAN KUADRAT**

Persamaan kuadrat umum: $ax^2 + bx + c = 0 \;\; ; a \neq 0$

Solusi:
1) Difaktorkan
2) Melengkapkan bentuk kuadrat sempurna
3) Menggunakan rumus kuadratik/rumus

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

B. **JENIS-JENIS AKAR-AKAR PERSAMAAN KUADRAT**
1) D ≥ 0: Memiliki dua akar real
2) D = 0: Memiliki dua akar real kembar
3) D > 0: Memiliki dua akar real berlainan
4) D < 0: Tidak memiliki dua akar real

C. **JUMLAH DAN HASIL KALI AKAR-AKAR PERSAMAAN KUADRAT $ax^2 + bx + c = 0 \;\; ; a \neq 0$ **

Jika x_1 dan x_2 merupakan akar-akar kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, maka berlaku

1) $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$
2) $x_1 . x_2 = \frac{c}{a}$
3) Selisih akar $|x_1 - x_2| = \left|\frac{\sqrt{b^2-4ac}}{a}\right|$

D. **BENTUK SIMETRI AKAR-AKAR PERSAMAAN KUADRAT**

1) $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2$
2) $x_1^2 - x_2^2 = (x_1 + x_2)(x_1 - x_2)$
3) $x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)^3 - 3(x_1 . x_2)(x_1 + x_2)$
4) $x_1^3 - x_1^3 = (x_1 - x_2)^3 + 3(x_1 . x_2)(x_1 - x_2)$
5) $x_1^4 + x_2^4 = (x_1^2 + x_2^2)^2 - 2(x_1 . x_2)^2$
6) $x_1^4 - x_2^4 = (x_1^2 + x_2^2)(x_1 + x_2)(x_1 - x_2)$

E. MENENTUKAN PERSAMAAN KUADRAT BARU

- Persamaan kuadrat baru dengan akar-akar a dan b adalah
$$x^2 - (a+b)x + (ab) = 0$$
- Persamaan kuadrat baru dengan akar-akar n lebih dari akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ adalah
$$a(x-n)^2 + b(x-n) + c = 0$$
- Persamaan kuadrat baru dengan akar-akarnya n kali dari akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$
$$ax^2 + bnx + cn^2 = 0$$
- Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya saling berkebalikan dengan akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + 0$
$$cx^2 + bx + a = 0$$
- Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya x_1^2 dan x_2^2 dari akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ adalah
$$a^2x^2 - (b^2 - 2ac)x + c = 0$$

FUNGSI KUADRAT

A. DEFINISI FUNGSI KUADRAT

Fungsi f yang didefinisikan sebagai $f(x) = ax^2 + bx + c$, dengan $a, b, c \in R$ dan $a \neq 0$ disebut dengan fungsi kuadrat

- Titik puncak (x_p, y_p)
- Sumbu simetri $x_p = -\frac{b}{2a}$
- Nilai ekstrem max/min $y_p = -\frac{D}{4a}$

B. SIFAT-SIFAT GRAFIK FUNGSI KUADRAT

Bentuk umum $y = ax^2 + bx + c$

- Dilihat dari nilai a
  $a > 0 \rightarrow$ grafik terbuka ke atas

  $a < 0 \rightarrow$ grafik terbuka ke bawah

- Dilihat dari a dan b
  - ✓ Jika tanda nilai a dan b sama (sama-sama positif atau sama-sama negatif), maka sumbu simetri terletak di sebelah kiri. **SAKI**
  - ✓ Jika tanda nilai a dan b berbeda, maka sumbu simetri terletak disebelah kanan. **BEKA**
- Dilihat dari nilai c
  - ➢ Titik potong dengan sumbu y
  - ➢ Berpotongan di sumbu y positif maka $c > 0$

MENENTUKAN FUNGSI KUADRAT

Fungsi f yang didefinisikan sebagai $f(x) = ax^2 + bx + c$, dengan $a, b, c \in R$ dan $a \neq 0$ disebut dengan fungsi kuadrat

- Titik puncak (x_p, y_p)
- Sumbu simetri $x_p = -\frac{b}{\cdot 2a}$
- Nilai ekstrem max/min $y_p = -\frac{D}{4a}$

FUNGSI dan FUNGSI KOMPOSISI

A. DEFINISI FUNGSI

Fungsi atau pemetaan *f* dari himpunan A ke himpunan B adalah suatu relasi khusus yang memasangkan setiap elemen dari himpunan A (domain) dengan tepat pada satu elemen dari himpunan B (kodomain).

B. DOMAIN DAN RANGE

- Daerah asal (Domain) fungsi $y = f(x)$ adalah nilai-nilai x supaya $y = f(x)$ terdefinisi.
- Anggota x disebut domain (daerah asal) dan y disebut range (daerah hasil)
- Syarat domain agar fungsi di bawah ini terdefinisi antara lain
  a. $\frac{f(x)}{g(x)}$ $maka\ g(x) \neq 0$
  b. $\sqrt{f(x)}$ $maka\ f(x) \geq 0$
  c. ${}^{f(x)}\log g(x)$ maka $f(x) \neq 1$; $f(x) > 0; g(x) > 0$

C. ALJABAR FUNGSI

Misalkan diketahui dua fungsi f(x) dan g(x) yang akan dioperasikan secara aljabar, maka berlaku sifat-sifat sebagai berikut:

1) $(f+g)(x) = f(x) + g(x)$
2) $(f-g)(x) = f(x) - g(x)$
3) $(f\,.g)(x) = f(x).g(x)$
4) $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}, g(x) \neq 0$

D. FUNGSI KOMPOSISI

Hasil $f(g(x))$ sering dinotasikan sebagai $(f \circ g)(x)$ dibaca : "*f komposisi g*" atau "*f bundaran g*" terhadap x

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

Begitu pun untuk komposisi tiga fungsi akan berlaku

$$(g \circ f \circ h)(x) = g\left(f(h(x))\right)$$

Sifat

1) Tidak komutatif $f \circ g \neq g \circ f$
2) Assosiatif : $(f \circ g) \circ h = f \circ (g \circ h)$
3) Terdapat unsur identitas yaitu fungsi $I(x) = x$ sehingga $f \circ I = I \circ f = f$

E. INVERS FUNGSI

Jika fungsi $f : A \to B$ ditentukan dengan aturan $y = f(x)$, maka invers dari f adalah $f^{-1}: B \to A$ dengan aturan $x = f^{-1}(y)$

$$y = f(x) \to x = f^{-1}(y)$$

Atau cukup memindahkan f saja, perhatikan rumus berikut

$$f(\Delta) = \blacksquare \to \Delta = f(\blacksquare)$$

Sifat fungsi invers

1) $(f \circ f^{-1})(x) = (f^{-1} \circ f)(x) = I(x) = x$
2) $(g \circ f)^{-1}(x) = (f^{-1} \circ g^{-1})(x)$
3) $(f \circ g)(x) = h(x) \to f(x) = h(g^{-1}(x))$
4) $(f \circ g)(x) = h(x) \to g(x) = f^{-1}(h(x))$

F. RUMUS-RUMUS CEPAT FUNGSI INVERS

1. $f(x) = ax + b \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-b}{a}$
2. $f(x) = \frac{ax+b}{cx+b} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$
3. $f(x) = \sqrt[n]{ax+b} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x^n-b}{a}$
4. $f(x) = a^{bx} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{{}^{a}\log x}{b}$
5. $f(x) = ax^2 + bx + c \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-b+\sqrt{4ax+D}}{2a}$

3. PELUANG

A. ATURAN PERKALIAN

Apabila suatu peristiwa dapat terjadi dengan tahap yang berurutan, dimana tahap pertama terdapat a cara yang berbeda dan seterusnya sampai dengan tahap ke-n dapat terjadi dalam a cara yang berbeda, maka total banyaknya cara peristiwa tersebut dapat terjadi adalah (a1 x a2 x a3 x ….. x an)

B. PERMUTASI

Permutasi adalah pola pengambilan yang memperhatikan urutan (ABBA) jenisnya ada 3, yaitu:

1. Permutasi dari beberapa unsur yang berbeda;

   $P^{n}_{r} = \frac{n!}{(n-r)!}$, dengan r < n

   n = banyaknya kejadian/unsur keseluruhan

   r = banyaknya kejadian/unsur yang diamati
2. Permutasi dengan unsur yang sama.

   $P^{n}_{n1,n2,...,nk} = \frac{n!}{n1!n2!...nk!},\ dengan\ n1 + n2 + ... + nk \leq n$

   n = banyaknya kejadian/unsur keseluruhan

   nk= banyaknya kejadian/unsur kelompok k yang sama
3. Permutasi Siklik

   Permutasi dengan n unsur yang melingkar

   $Pn = (n - 1)!$

   n = banyaknya kejadian/unsur keseluruhan

C. KOMBINASI

Kombinasi adalah pola pengambilan yang tidak memperhatikan urutan (ABBA) Kombinasi dari beberapa unsur yang berbeda adalah

$C^{n}_{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$

n = banyaknya kejadian/unsur keseluruhan

r = banyaknya kejadian/unsur yang diamati

PELUANG SUATU KEJADIAN

a. kisaran nilai peluang : $0 \leq P(A) \leq 1$

b. P(A) = $\frac{n(A)}{n(S)}$, dengan n(A) adalah banyak kejadian A dan n(S) adalah banyaknya ruang sempel.

c. $P(A^c) = 1 - P(A)$

d. Peluang kejadian gabungan $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

e. Pelang kejadian saling lepas $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

f. Peluang kejadian saling bebas $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

g. Peluang dua kejadian bersyarat (A dan B tidak saling bebas)

   $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)},\ dengan\ P(B) \neq 0$

FREKUENSI HARAPAN Fh

Frekuensi harapan suatu kejadian A dari n kali percobaan

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

4. BILANGAN DAN HIMPUNAN

A. Teori bilangan
Sebuah teori yang membahas bagaimana sifat- sifat/karakter sebuah bilangan ketika dioperasikan.

1. Sifat-sifat operasi pada bilangan bulat
Penjumlahan

a. Komutatif
b. Asosiatif
c. Ada unsur identitas :0+a=a+0=a
d. Tertutup: Jika a, b bilangan bulat, maka a + b adalah bilangan bulat

Pengurangan

hanya bersifat tertutup Jika a, b bilangan bulat, maka a + b bilangan bulat

Perkalian

a. Bersifat komutatif
b. Bersifat Asosiatif
C. Bersifat Distributif
d. Terdapat unsur identitas : 1.aa.1= a
e. Bersifat tertutup jika a, b bilangan bulat, maka a, b bilangan bulat

2. Pembagian oleh bilangan khusus

Bilangan Habis dibagi 2
Jika angka terakhir habis dibagi 2
contoh: 12.346

Bilangan Habis dibagi 4
Jika dua angka terakhir habis dibagi 4
Contoh:
12.348 —> 48 habis dibagi 4

Bilangan Habis dibagi 8
Jika tiga angka terakhir habis dibagi 8
Contoh:
46.968 —> 968 habis dibagi 8

Bilangan Habis dibagi 3
Jika jumlah seluruh angka habis dibagi 3
contoh:
19.563 1+9+5+6+3=24

Bilangan Habis dibagi 6
Jika merupakan bilangan Genap dan jumlah
angkanya habis dibagi 3
Contoh:
75.288 —> 7+5+2+8+8=30

Bilangan Habis dibagi 9
Jika jumlah angkanya habis dibagi 9
Contoh: 710.685 —> 7+1+0+6+8+5=27

Bilangan Habis dibagi 5
Jika angka terakhirnya 5 atau 0
contoh: 65.235, 23.430

Bilangan Habis dibagi 7
Jika angka satuan dikali 2 dan menjadi pengurang, serta habis dibagi 7 Contoh: 5236
523(6×2) = 523-12 = 511
51 - (1 x 2) = 49

Bilangan Habis dibagi 10
Jika angka terakhirnya 0
Contoh: 75.280

3. Bilangan Genap dan ganjil

Penjumlahan
Genap + Genap = Genap
Genap + Ganjil = Ganjil
Ganjil + Ganjil = Genap

Perkalian
Genap x Genap = Genap
Genap x Ganjil = Genap
Ganjil x Ganjil = Ganjil

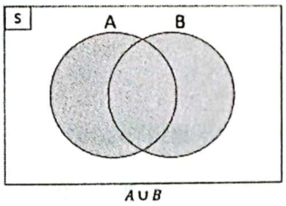
B. Himpunan
Himpunan adalah kumpulan benda atau objek yang dapat didefinisikan dengan jelas sehingga dengan tepat dapat diketahui objek yang termasuk himpunan dan yang tidak termasuk dalam himpunan tersebut.

Contoh:
- Kumpulan kabupaten yang ada di provinsi Yogyakarta
- Kumpulan nama siswa kelas XII A yang diawali huruf K

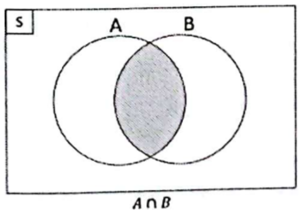
1. Jenis-jenis Himpunan
1. Himpunan kosong - Himpunan yang tidak memiliki anggota Dilambangkan { } atau Ø
2. Himpunan tak kosong Himpunan yang memiliki anggota

2. Himpunan Bagian
Himpunan A merupakan himpunan bagian B jika setiap anggota A menjadi anggota B dengan menotasikan A c B

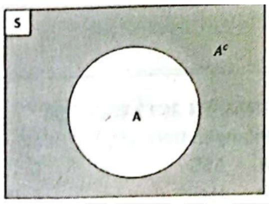
3. Diagram Venn



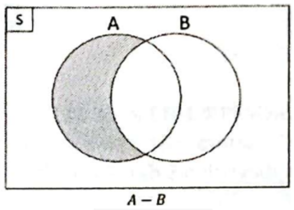
(GABUNGAN)



(IRISAN)



A^C (KOMPLEMEN)



(SELISIH)

5. MATERI ARITMETIKA, PERBANDINGAN, BARISAN dan DERET

A. ARITMATIKA

ARITMETIKA adalah cabang (atau pendahulu) matematika yang mempelajari operasi dasar bilangan. Yang termasuk operasi dasar adalah penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian sederhana yang didapatkan dalam kehidupan sehari-hari

Aritmetika Sosial

Operasi dasar bilangan yang lebih fokus pada kehidupan sehari-hari, biasanya berupa penjualan, untung dan rugi, diskon, bunga bank dan lain sebagainya.

a. Untung

Kondisi saat harga jual (HJ) lebih tinggi dari harga beli (HB).

$$Untung = HJ - HB$$
$$\%U = \frac{U}{HB} \times 100\%$$

b. Rugi

Kondisi saat harga jual (HJ) lebih rendah dari harga beli (HB).

$$Rugi = HB - HJ$$
$$\%R = \frac{R}{HB} \times 100\%$$

c. Diskon

Potongan harga yang didapatkan dalam membeli barang

$$Diskon = HJ \times \%Diskon$$
$$H_{beli} = H_{jual} - H_{diskon}$$

d. BANK

- Bunga Tunggal

$$T_{akhir} = M_{odal} + Bunga$$
$$Bunga = M_{odal} \times \%Bunga \times n$$

n = lamanya menabung

- Bunga Majemuk

$$T_{akhir} = M_{odal} \times (1 + \%Bunga)^n$$

n = lamanya per periode suku bunga

B. PERBANDINGAN

Satu teknik atau cara dalam matematika untuk mencari hubungan antara dua variabel. Terdapat beberapa jenis perbandingan

a. <u>Perbandingan Senilai</u>

Perbandingan senilai disebut juga sebagai proporsi. Perbandingan senilai melibatkan. dua rasio yang sama. Dimana jika satu variabel bertambah maka variabel lain juga bertambah

Variabel 1		Variabel 2
A		B
C		D

Perhitungan —> A x D = C x B

b. <u>Perbandingan berbalik nilai</u>

Perbandingan berbalik nilai adalah kebalikan dari perbandingan senilai dimana jika satu variabel bertambah namun variabel yang lain berkurang.

Variabel 1		Variabel 2
A	$\longrightarrow$	B
C	$\longrightarrow$	D

Perhitungan —> A x B = C x D

c. <u>Perbandingan bertingkat</u>

Perbandingan bertingkat merupakan salah satu perbandingan yang melibatkan lebih dari satu perbandingan.

Contoh:

Perbandingan kelereng Abdul dan Beni adalah 3: 5, sedangkan perbandingan. kelereng Beni dan Ciko adalah 4:3 Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut perlu menentukan rasio atau perbandingan dari kelereng Abdul, Beni dan Ciko.

$A : B : C$
$3 : 5$
$\quad 4 : 3$
Sehingga
$A : B : C = 12 : 20 : 15$

C. BARISAN ARITMATIKA

Barisan aritmetika adalah barisan bilangan uang selisih dua suku berurutannya selalu tetap Barisan Aritmetika

$$U_1 \;,\; U_2 \;,\; U_3 \;,\; \dots \;,\; U_n$$
$$a, (a+b), (a+2b), \dots, (a+(n-1)b)$$

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

$$b = U_2 - U_1 = U_n - U_{n-1}$$

Dengan
U_n : Suku ke-n
a : Suku pertama
b : beda
n : posisi suku/banyaknya suku

<u>SUKU TENGAH</u>

Misalkan ada tiga suku berurutan x, y, z membentuk barisan aritmetika, maka berlaku,

2y = x + z

D. DERET ARITMATIKA

Deret aritmetika adalah jumlah dari suku-suku barisan aritmetika

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \cdots + U_n$$

Jumlah n suku pertama adalah

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

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

$$S_n = n.U_t$$

E. BARISAN GEOMETRI

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang memiliki aturan perbandingan dua suku yang berurutan selalu tetap.

Barisan Geometri

$$U_1, U_2, U_3, \ldots, U_n$$

$$a, ar, ar^2, \ldots, ar^{n-1}$$

Suku ke-n

$U_n = ar^{n-1}$

$U_n = U_k \cdot r^{n-k}$

$$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$

Dengan

$U_n =$ suku ke-n

$a =$ suku pertama

$r =$ rasio

SUKU TENGAH

Misalkan ada tiga suku berurutan x, y, z membentuk barisan geometri, maka berlaku,

$y^2 = xz$

F. DERET GEOMETRI

Deret Geometri adalah jumlah dari suku suku suatu barisan geometri

$$S_1 = U_1 + U_2 + U_3 + \cdots + U_n$$

Jumlah n suku pertama

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

6. MATERI GEOMETRI dan BANGUN DATAR

A. GEOMETRI

Merupakan salah satu cabang dari matematika yang fokus pada pengukuran, pernyataan terkait bentuk, posisi relatif sebuah gambar, pandang ruang dan lain sebagainya.

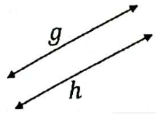
a. Titik

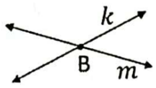
Titik merupakan bagian terkecil dari objek geometri karena tidak memiliki ukuran tertentu, baik panjang, lebar, maupun tebal. Titik biasanya disimbolkan dengan "." dan diberi nama dengan huruf kapital (A, B, O, dsb)

b. Garis

Kumpulan dari berbagai titik-titik yang berderet sampai pada jarak tak hingga

untuk membentuk sebuah garis diperlukan minimal dua titik yang dapat tarik garis lurus dari salah satu titik ke titik yang lainnya.





Dua garis g dan h dikatakan sejajar (g // h) jika kedua garis tersebut tidak mempunyai titik sekutu (titik potong) Dua garis m dan k dikatakan berpotongan jika kedua garis tersebut memiliki satu titik potong

c. Sudut

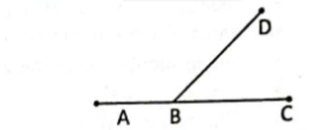
Sudut merupakan daerah yang dibentuk oleh dua garis yang tidak segaris (kolinear/tidak terletak pada satu garis lurus) dan berpotongan.

1. Sudut lancip
   Sudut yang memiliki besar kurang dari 90°

2. Sudut tumpul
   Sudut yang memiliki besar antara 90° sampai 180°

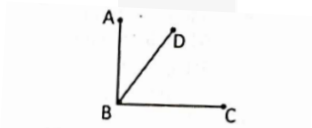
3. Sudut kongruen
   Dua buah sudut dikatakan kongruen Jika besar ukuran dua sudut tersebut sama

4. Sudut berpelurus
   Dua sudut dikatakan berpelurus, jika dua sudut tersebut di jumlahkan akan menjadi 180°



$\angle ABD$ berpelurus dengan $\angle CBD$

5. Sudut berpenyiku
   Dua sudut dikatakan berpenyiku, jika dua sudut tersebut di jumlahkan akan menjadi 90°



$\angle ABD$ berpenyiku dengan $\angle CBD$

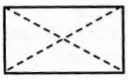
B. BANGUN DATAR

Merupakan salah satu cabang dari matematika yang fokus pada pengukuran, pernyataan terkait bentuk, posisi relatif sebuah gambar, pandang ruang dan lain sebagainya.

a. Persegi

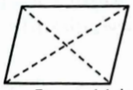
- Sisinya sama panjang
- Diagonalnya sama panjang
- Empat sumbu simetri putar dan lipat
- Setiap sudut memiliki besar 90 drajat
- $L = sisi \times sisi$
- $KLL = 4 \times sisi$

b. Persegi Panjang



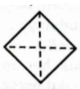
- Dua simetri lipat
- Dua simetri putar
- Setiap sudut memiliki besar 90 drajat
- $L = panjang \times lebar$
- $KLL = 2(panjang + lebar)$

c. Jajar Genjang



- Empat sisi dengan dua sisi yang saling sejajar
- Tidak memiliki sumbu simetri (putar/lipat)
- Jumlah sudut yang berdekatan 180^o
- Sudut yang berhadapan sama besar
- $L = alas \times tinggi$
- $Kll = 2 \times (alas + sisi\ miring)$

D. Belah Ketupat

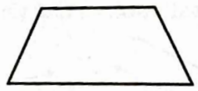


- Diagonalnya berpotongan tegak lurus membagi dua sama panjang
- Sudutnya yang berhadapan sama besar
- Terdapat empat sisi sama panjang
- Jumlah dua sudutnya yang berdekatan 180 derajat
- Memiliki 2 simetri lipat, memiliki 1 simetri putar
- $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$
- Keliling = 4 x sisi

E. Segitiga

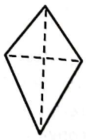
- Jumlah semua sudutnya adalah 180^o
- Jika ketiga sisinya sama panjang
  sumbu simetri putar 3
  sumbu simetri lipat 3
- Jika segitiga sama kaki
  sumbu simetri lipat 1
- $L = \frac{1}{2} \times a \times t$
- $kll = jumlah\ 3\ sisinya$

F Trapesium



- Memiliki 4 sudut, dan jumlah dua sudut yang berdekatan 180^o
- Tidak memiliki simetri lipat dan putar
- $L = \frac{1}{2} \times Jumlah\ sisi\ sejajar \times T$
- $Kll = Jumlah\ semua\ sisinya$

g. Layang-layang



- Pada setiap layang-layang sepasang sisinya sama panjang.
- Pada setiap layang terdapat sepasang sudut yang berhadapan sama besar
- Salah satu diagonal layang merupakan sumbu simetri
- Salah satu diagonal layang membagi dua sama panjang dan tegak lurus terhadap diagonal lainnya
- L = ½ x d1 x d2
- Keliling = jumlah semua sisinya

7. MATRIKS

A. OPERASI MATRIKS

Penjumlahan dan pengurangan Matriks

Penjumlahan dan pengurangan dua buah matriks dilakukan dengan cara menjumlahkan dan mengurangkan elemen yang bersesuaian/seletak

Jika $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix}$

$$A \pm B = \begin{bmatrix} a \pm e & b \pm f \\ c \pm g & d \pm h \end{bmatrix}$$

Perkalian Skalar dengan Matriks

Perkalian skalar dengan matriks dilakukan dengan cara mengalikan skalar dengan semua elemen pada matriks

$$kA = \begin{bmatrix} ka & kb \\ kc & kd \end{bmatrix}$$

Perkalian Dua Matriks

Perkalian dua buah matriks bisa kita lakukan. apabila kolom pada matriks pertama sama dengan baris pada matriks kedua

$$AB = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ae + bg & af + bh \\ ce + dg & cf + dh \end{bmatrix}$$

B. MATRIKS IDENTITAS / MATRIKS SATUAN (I)

Matriks identitas adalah matriks persegi yang memiliki elemen diagonal utamanya 1 dan elemen lainnya 0

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

C. DETERMINAN MATRIKS |A| atau det(A)

Jika $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, maka determinan matriks A adalah $|A| = ad - bc$

D. TRANSPOSE MATRIKS ($A^T atau\ A^t$)

Transpose matriks adalah sebuah matriks yang disusun dengan cara mengubah baris menjadi kolom atau sebaliknya

jika $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, maka transpose matriksnya adalah

$$A^T = \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix}$$

E. INVERS MATRIKS

Jika $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, maka invers matriks A adalah

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

F. SIFAT-SIFAT MATRIKS

1. $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$
2. $(kA)^{-1} = \frac{1}{k}A^{-1}$
3. $(A^{-1})^{-1} = A$
4. $(AB)^T = B^T A^T$
5. $(kA)^T = kA^T$
6. $|AB| = |A||B|$
7. $|A^T| = |A|$
8. $|A^{-1}| = \frac{1}{|A|}$
9. $|kA| = k^{ordo}|A|$

G. PERSAMAAN MATRIKS

Jika $AX = B$, maka $X = A^{-1}B$

Jika $XA = B$, maka $X = BA^{-1}$