

## Rangkuman Materi Pelajaran Matematika Kelas 8 SMP

### Bab 1 Faktorisasi Suku Aljabar

1. Bentuk aljabar satu suku disebut suku tunggal.  
Bentuk aljabar dua suku disebut suku binom.  
Bentuk aljabar banyak suku disebut polinom.
2. Bentuk aljabar yang mempunyai suku lebih dari suku dua atau mempunyai suku yang peubahnya berpangkat lebih dari dua disebut suku banyak.
3. Bentuk perkalian suku dua:  
(i)  $(a+b)(c+d) = (ac+bc) + (ad+bd)$   
(ii)  $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$   
(iii)  $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$   
(iv)  $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
4. Pemfaktoran bentuk aljabar adalah menyatakan bentuk penjumlahan suku-suku kedalam bentuk perkalian atau faktor.
5. Faktorisasi bentuk  $ax^2 + bx + c = 1$  jika  $a = 1$  adalah  $(x+y)(x+z)$

Faktorisasi bentuk  $ax^2 + bx + c = 1$ , jika  $a \neq 1$  adalah  $a(x+\frac{p}{a})(x+\frac{q}{a})$

### Bab 2 Fungsi

1. Relasi dari himpunan  $A$  ke himpunan  $B$  adalah hubungan yang memasangkan anggota himpunan  $A$  dengan anggota himpunan  $B$ .
2. Pemetaan atau fungsi dari himpunan  $A$  ke himpunan  $B$  adalah relasi khusus yang memasangkan setiap anggota himpunan  $A$  dengan tepat satu anggota himpunan  $B$ .
3. Relasi himpunan atau fungsi dapat dinyatakan dengan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan terurut.
4. Jika banyaknya anggota himpunan  $A = m$  dan banyak anggota himpunan  $B = n$  maka banyaknya pemetaan dari  $A$  ke  $B$  sama dengan  $n^m$ .
5. Dua buah himpunan  $A$  dan  $B$  disebut berkorespondensi satu-satu jika setiap anggota  $A$  berpasangan dengan tepat satu anggota  $B$ , dan setiap anggota  $B$  berpasangan dengan tepat satu anggota  $A$ , sehingga  $n(A) = n(B)$ .
6. Banyaknya korespondensi satu-satu dari  $A$  ke  $B$  jika  $n(A) = n(B) = n$  adalah

### Bab 3 Persamaan Garis Lurus

1. Sumbu koordinat adalah dua garis yang saling tegak lurus dan berpotongan di satu titik pusat  $(0,0)$  yang menjadi acuan dalam menentukan posisi atau letak suatu titik.
2. Bentuk umum persamaan garis adalah:
  - $y = mx$  yang melalui titik  $(0,0)$  dan titik  $(x, y)$
  - $y = mx + c$  yang melalui titik  $(0, c)$  dan titik  $(x, y + c)$
3. Gradien garis yang melalui titik  $(0,0)$  dan  $(x, y)$  adalah  $m = \frac{y}{x}$
4. Gradien garis yang melalui titik  $(x_1, y_1)$  dan  $(x_2, y_2)$  adalah  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
5. Gradien garis yang sejajar sumbu  $x$  sama dengan  $0$ .
6. Gradien garis yang sejajar sumbu  $y$  tidak didefinisikan.
7. Gradien dua buah garis yang sejajar adalah sama.
8. Gradien dua buah garis yang saling tegak lurus adalah  $m_1 \times m_2 = -1$ .
9. Persamaan garis yang melalui titik  $(a, b)$  dan mempunyai gradien  $m$  adalah  $y - b = m(x - a)$ .
10. Persamaan garis yang melalui titik  $(x_1, y_1)$  dan  $(x_2, y_2)$  adalah  $y - y_1 = m(x - x_1)$  atau  $y - y_2 = m(x - x_2)$ .
11. Persamaan garis yang melalui titik  $(a, b)$  dan tegak lurus garis  $y = mx + c$  adalah  $y - b = -\frac{1}{m}(x - a)$ .

### Bab 4 Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

1. Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang dapat dituliskan dalam bentuk  $ax + by = c$ , dimana  $x, y$  variabel dan  $a, b, c \in R$  ( $a \neq 0, b \neq 0$ ).
2. Bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel adalah:
$$\begin{cases} ax + by = c \\ px + qy = r \end{cases} \quad a, b, c, p, q, r \in R$$
3. Metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel adalah metode gra k, metode substitusi, metode eliminasi, dan metode campuran (substitusi dan eliminasi).
4. Himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel merupakan titik potong dari persamaan garis yang diketahui.
5. Jika kedua garis tidak sejajar atau tidak berpotongan, maka himpunan penyelesaiannya merupakan himpunan kosong.
6. Jika kedua garis berimpit, maka himpunan penyelesaiannya tak terhingga banyaknya.
7. Penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi ialah mengganti salah satu variabel dalam persamaan yang satu dengan variabel pada persamaan lainnya.
8. Penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi ialah menghapus, menghilangkan, atau mengeliminasi salah satu variabel.
9. Model matematika merupakan penjabaran soal ke dalam kalimat matematika.

## Bab 5 Dalil Pythagoras

1. Kuadrat suatu bilangan adalah perkalian antara bilangan tersebut dengan dirinya sendiri.
2. Akar kuadrat suatu bilangan adalah bilangan tak negatif yang jika dikuadratkan akan menghasilkan bilangan yang sama dengan bilangan semula.
3. Teorema Pythagoras menyatakan bahwa kuadrat sisi miring pada segitiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisinya.
4. Menentukan jenis segitiga jika diketahui sisi-sisinya
  - a. Jika kuadrat sisi terpanjang sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya maka segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku.
  - b. Jika kuadrat sisi terpanjang lebih kecil dari jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya maka segitiga tersebut merupakan segitiga lancip.
  - c. Jika kuadrat sisi terpanjang lebih besar dari jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul.
5. Tripel Pythagoras adalah bilangan bulat positif yang kuadrat bilangan terbesarnya sama dengan jumlah kuadrat bilangan yang lainnya.
6. Panjang diagonal sisi kubus yang panjang sisinya  $a$  adalah  $a\sqrt{2}$ .
7. Panjang diagonal ruang kubus yang panjang sisinya  $a$  adalah  $a\sqrt{3}$ .

## Bab 6 Lingkaran

1. Lingkaran adalah kumpulan titik-titik pada garis lengkung yang mempunyai jarak yang sama terhadap pusat lingkaran.
2. Daerah yang dibatasi oleh kumpulan titik-titik pada tepi lingkaran disebut daerah lingkaran (luas lingkaran).
3.  $\pi$  (phi) adalah nilai perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameter lingkaran.
4. Untuk setiap lingkaran, berlaku rumus:  
keliling =  $2\pi r$  atau keliling =  $\pi \times d$   
$$\text{luas} = \pi r^2 = \frac{1}{4} \pi d^2$$
dengan:  
 $r$  = jari-jari  
 $d$  = diameter  
$$\pi = \frac{22}{7} \text{ atau } 3,14$$
5. Jika panjang jari-jari sebuah lingkaran kedua adalah  $n$  kali jari-jari lingkaran pertama, maka luas lingkaran kedua adalah  $n$  kali luas lingkaran pertama.
6. Jika sudut pusat dan sudut keliling suatu lingkaran menghadap busur yang sama, maka berlaku:  
sudut pusat =  $2 \times$  sudut keliling  
$$\text{sudut keliling} = \frac{1}{2} \times \text{sudut pusat}$$
7. Jika sudut keliling suatu lingkaran menghadap diameter lingkaran, maka besar sudut keliling sama dengan  $90^\circ$
8. Jika sudut-sudut keliling menghadap busur yang sama, maka besar sudut-sudut keliling tersebut adalah sama.

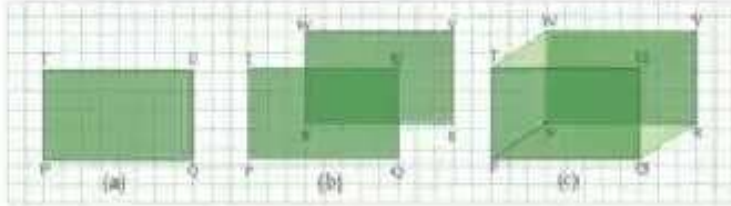
## Bab 7 Garis Singgung Lingkaran

1. Sifat garis singgung pada lingkaran adalah sebagai berikut.
  - a. Melalui sebuah titik yang berada pada lingkaran hanya dapat dibuat satu garis singgung lingkaran.
  - b. Garis singgung lingkaran tegak lurus dengan jari-jari lingkaran yang melalui titik singgungnya.
  - c. Melalui sebuah titik yang berada di luar lingkaran hanya dapat dibuat dua garis singgung lingkaran melalui titik tersebut.
2. Garis singgung persekutuan adalah garis yang menyinggung dua lingkaran secara bersamaan. Ada dua jenis garis singgung persekutuan, yaitu garis singgung persekutuan dalam dan garis singgung persekutuan luar.
3. Panjang garis singgung lingkaran adalah  $g^2 = p^2 - r^2$   
Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah  $d^2 = s^2 - (r_1 + r_2)^2$   
Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah  $l^2 = s^2 - (r_1 - r_2)^2$   
dimana  $r_1 > r_2$ , dan  
 $d$  : Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran  
 $g$  : Panjang garis singgung lingkaran  
 $p$  : Jarak antara titik pusat lingkaran dengan titik yang berada di luar lingkaran  
 $s$  : Jarak antara kedua pusat dua lingkaran  
 $r_1$  : Jari-jari lingkaran pertama  
 $r_2$  : Jari-jari lingkaran kedua

## Bab 8 Kubus dan Balok

1. Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam persegi yang kongruen (bentuk dan ukurannya sama). Sifat-sifat kubus:
  - a. Jumlah panjang rusuknya =  $12s$
  - b. Semua diagonal bidangnya sama panjang, yaitu  $s\sqrt{2}$
  - c. Semua diagonal ruangnya sama panjang, yaitu  $s\sqrt{3}$
  - d. Bidang diagonalnya berbentuk persegi

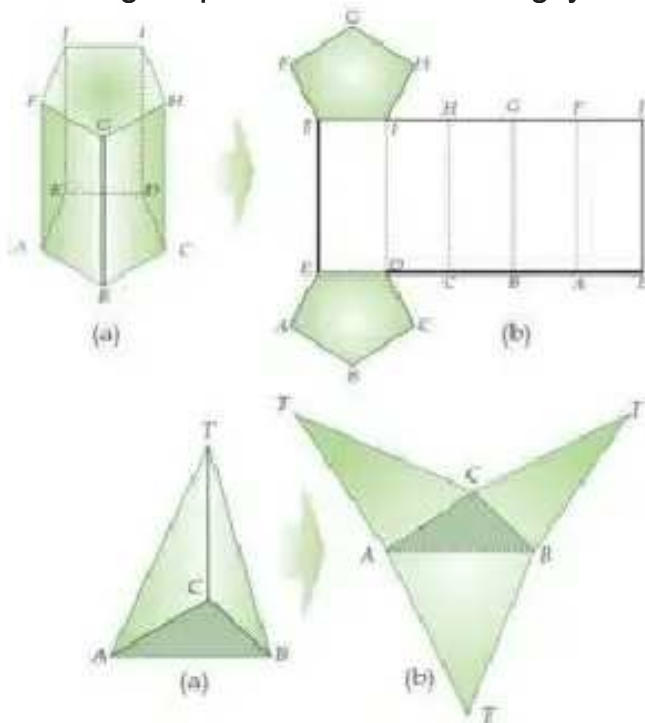
2. Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh 3 pasang persegi panjang yang kongruen (bentuk dan ukurannya sama). Sifat-sifat balok:
  - a. Jumlah panjang rusuknya =  $4(p + l + t)$
  - b. Diagonal bidang yang saling berhadapan sama panjang
  - c. Semua diagonal ruangnya sama panjang, yaitu  $\sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$
  - d. Bidang diagonalnya berbentuk persegi panjang
3. Menggambar kubus dan balok lebih mudah menggunakan kertas berpetak.



4. Jaring-jaring kubus adalah rangkaian enam buah persegi yang apabila dilipat menurut persekutuan dua persegi akan membentuk bangun ruang kubus.
5. Jaring-jaring balok adalah rangkaian enam buah persegi panjang yang apabila dilipat menurut persekutuan dua persegi panjang akan membentuk bangun ruang balok.
6. Luas permukaan kubus =  $6s^2$
7. Luas permukaan balok =  $2[(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)]$
8. Volume kubus =  $s^3$
9. Volume balok =  $p \times l \times t$
10. Perubahan volume kubus dan balok dapat dilakukan dengan cara menghitung selisih antara volume sebelum perubahan dengan volume setelah perubahan.

### Bab 9 Prisma dan Limas

1. Prisma adalah bangun ruang yang memiliki sepasang bidang sejajar yang kongruen, serta bidang-bidang lainnya diperoleh dengan menghubungkan titik-titik sudut dari dua bidang yang sejajar.
2. Limas adalah bangun ruang yang memiliki satu alas dan bidang-bidang lainnya berbentuk segitiga yang bertemu pada satu titik puncak.
3. Menggambar prisma dan limas akan lebih mudah jika menggunakan kertas berpetak.
4. Jaring-jaring prisma dan limas merupakan rangkaian dari bangun datar yang apabila dilipat menurut garis persekutuan dua bidangnya akan membentuk prisma dan limas tersebut.



5. Luas permukaan prisma =  $(2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi prisma})$ .
6. Luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas semua segitiga tegak.
7. Volume prisma = luas alas  $\times$  tinggi prisma.
8. Volume limas =  $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi limas}$ .