

BAB I BILANGAN BULAT

Bilangan Bulat

a. Pengertian Bilangan Bulat

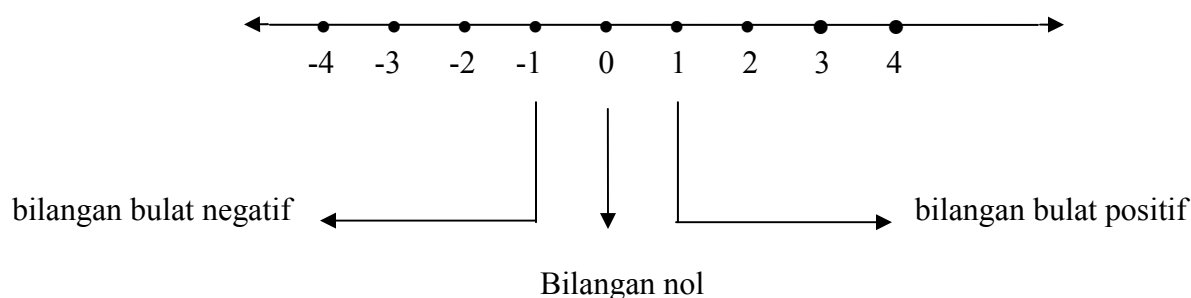
Bilangan bulat adalah bilangan bukan pecahan yang terdiri dari bilangan :

- Bulat positif (1, 2, 3, 4, 5, ...)
- Nol : 0
- Bulat Negatif (..., -5, -4, -3, -2, -1)

Himpunan Bilangan bulat

$$A = \{ \dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots \}$$

Garis bilangan bulat :



Di dalam bilangan bulat terdapat bilangan genap dan ganjil :

- Bilangan bulat genap $\{ \dots, -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6, \dots \}$
Bilangan yang habis dibagi dengan 2
- Bilangan bulat ganjil $\{ \dots, -5, -3, -1, 1, 3, 5, \dots \}$
Bilangan yang apabila dibagi 2 tersisa -1 atau 1

b. Operasi Hitung Pada Bilangan Bulat :

• Penjumlahan dan Sifat-sifatnya

1. Sifat Asosiatif

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

Contoh :

$$(5 + 3) + 4 = 5 + (3 + 4) = 12$$

2. Sifat Komutatif

$$a + b = b + a$$

Contoh :

$$7 + 2 = 2 + 7 = 9$$

3. Unsur Identitas terhadap penjumlahan

Bilangan Nol (0) disebut unsur identitas atau netral terhadap penjumlahan

$$a + 0 = 0 + a$$

Contoh :

$$6 + 0 = 0 + 6$$

4. Unsur invers terhadap penjumlahan

Invers jumlah (lawan) dari a adalah -a

Invers jumlah (lawan) dari - a adalah a

$$a + (-a) = (-a) + a$$

contoh :

$$5 + (-5) = (-5) + 5 = 0$$

5. Bersifat tertutup

Apabila dua buah bilangan bulat ditambahkan maka hasilnya adalah bilangan bulat juga.

a dan b \in bilangan bulat maka $a + b = c$; $c \in$ bilangan bulat

contoh :

$$4 + 5 = 9 ; 4, 5, 9 \in \text{bilangan bulat}$$

- **Pengurangan dan Sifat-sifatnya**

1. Untuk sembarang bilangan bulat berlaku :

$$a - b = a + (-b)$$

$$a - (-b) = a + b$$

contoh:

$$8 - 5 = 8 + (-5) = 3$$

$$7 - (-4) = 7 + 4 = 11$$

2. Sifat Komutatif dan asosiatif tidak berlaku

$$a - b \neq b - a$$

$$(a - b) - c \neq a - (b - c)$$

Contoh :

$$7 - 3 \neq 3 - 7 \rightarrow 4 \neq -4$$

$$(9 - 4) - 3 \neq 9 - (4 - 3) \rightarrow 2 \neq 8$$

3. Pengurangan bilangan nol mempunyai sifat :

$$a - 0 = a \text{ dan } 0 - a = -a$$

4. Bersifat tertutup, yaitu bila dua buah bilangan bulat dikurangkan hasilnya adalah bilangan bulat juga

a dan b \in bilangan bulat maka $a - b = c$; $c \in$ bilangan bulat

contoh :

$$7 - 8 = -1 ; 7, 8, -1 \in \text{bilangan bulat}$$

- **Perkalian dan Sifat-sifatnya**

1. $a \times b = ab \rightarrow$ hasil perkalian dua bilangan bulat positif adalah bilangan bulat positif

Contoh: $7 \times 6 = 6 \times 7 = 42$

$a \times -b = -ab \rightarrow$ hasil perkalian bilangan bulat positif dan negatif hasilnya adalah bilangan bulat negatif

Contoh : $3 \times -4 = -12$

$-a \times -b = ab \rightarrow$ hasil perkalian dua bilangan negatif adalah bilangan bulat positif

Contoh : $-4 \times -5 = 20$

2. Sifat Asosiatif

$$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

Contoh: $(2 \times 3) \times 4 = 2 \times (3 \times 4) = 24$

3. Sifat komutatif

$$a \times b = b \times a$$

Contoh : $5 \times 4 = 4 \times 5 = 20$

4. Sifat distributif

$$a \times (b+c) = (a \times b) + (a \times c)$$

Contoh : $3 \times (2 + 6) = (3 \times 2) + (3 \times 6) = 24$

5 Unsur identitas untuk perkalian

- hasil perkalian bilangan bulat dengan nol hasilnya adalah bilangan nol

$$a \times 0 = 0$$

- hasil perkalian bilangan bulat dengan 1 hasilnya adalah bilangan bulat itu juga

$$a \times 1 = 1 \times a = a$$

6. Bersifat tertutup

Jika dua bilangan bulat dikalikan maka hasilnya adalah bilangan bulat juga

$$a \times b = c \quad ; a, b, c \in \text{bilangan bulat}$$

- **Pembagian dan Sifat-sifatnya**

1. Hasil bagi dua bilangan bulat positif adalah bilangan positif

$$(+): (+) = (+)$$

$$\text{Contoh} : 8 : 2 = 4$$

2. Hasil bagi dua bilangan bulat negatif adalah bilangan positif

$$(-): (-) = (+)$$

$$\text{Contoh} : -10 : -5 = 2$$

3. Hasil bagi dua bilangan bulat yang berbeda adalah bilangan negatif

$$(+): (-) = (-)$$

$$(-): (+) = (-)$$

$$\text{Contoh} : 6 : -2 = -3$$

$$-12 : 3 = -4$$

4. Hasil bagi bilangan bulat dengan 0 (nol) adalah tidak terdefinisi

$$a : 0 \rightarrow \text{tidak terdefinisi } (\sim)$$

$$0 : a \rightarrow 0 \text{ (nol)}$$

$$\text{Contoh} : \frac{5}{0} = \sim \text{ (Tidak terdefinisi)}$$

5. Tidak berlaku sifat komutatif dan asosiatif

$$a : b \neq b : a$$

$$(a:b):c \neq a : (b:c)$$

$$\text{Contoh} : 4 : 2 \neq 2 : 4 \rightarrow 2 \neq \frac{1}{2}$$

$$(8:2) : 4 \neq 8 : (2:4) \rightarrow 1 \neq 16$$

6. Bersifat tidak tertutup

Jika dua bilangan bulat dibagi hasilnya belum tentu bilangan bulat juga

contoh : $6 : 2 = 3 \rightarrow$ bilangan bulat

$7 : 2 = 3 \frac{1}{2} \rightarrow$ bukan bilangan bulat (bilangan pecahan)

- Pemangkatan bilangan bulat

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{\downarrow}$$

Sejumlah n faktor

Contoh : $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$

$3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$

- Akar pangkat dua dan akar pangkat tiga bilangan bulat

1. Akar kuadrat (akar pangkat dua)

$$\sqrt{a} = b \rightarrow (\sqrt{a})^2 = b^2 \rightarrow a = b^2 = b \times b$$

Contoh : $\sqrt{81} = ? \rightarrow 81 = 9^2 = 9 \times 9 \rightarrow b = 9$

$\sqrt{20} = ? \rightarrow 20 = b^2 \rightarrow b =$ nilainya tidak bulat

$$\sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = \sqrt{4} \times \sqrt{5} = 2 \sqrt{5}$$

Tabel :

$$\sqrt{1} = \sqrt{1 \times 1} = 1$$

$$\sqrt{4} = \sqrt{2 \times 2} = 2$$

$$\sqrt{9} = \sqrt{3 \times 3} = 3$$

$$\sqrt{16} = \sqrt{4 \times 4} = 4$$

$$\sqrt{25} = \sqrt{5 \times 5} = 5 \text{ dan seterusnya}$$

2. Akar kubik (akar pangkat tiga)

$$\sqrt[3]{a} = b \rightarrow (\sqrt[3]{a})^3 = b^3 = b \times b \times b$$

$$\text{Contoh : } \sqrt[3]{27} = ? \rightarrow 27 = 3^3 = 3 \times 3 \times 3 \rightarrow b = 3$$

$$\sqrt[3]{54} = ? \rightarrow \sqrt[3]{27 \times 2} = \sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{2} = 3 \sqrt[3]{2}$$

Tabel :

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{1 \times 1 \times 1} = 1$$

$$\sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2} = 2$$

$$\sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3 \times 3 \times 3} = 3$$

$$\sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{4 \times 4 \times 4} = 4$$

$$\sqrt[3]{125} = \sqrt[3]{5 \times 5 \times 5} = 5 \text{ dan seterusnya}$$