

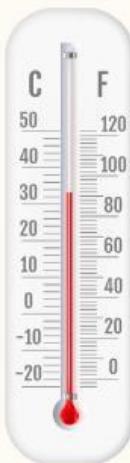
# MATERI



## Rangkuman Materi

Pernahkah kamu melihat suhu di bawah nol derajat? Semua itu melibatkan operasi bilangan bulat! Yuk, pelajari cara menghitungnya dengan mudah dan menyenangkan!

Salah satu alat yang menggunakan bilangan bulat pada skala ukurannya adalah termometer. Termometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu atau temperatur. Termometer dibawah ini menyatakan suhu dalam dua satuan yang berbeda F : Farenheit dan C : celcius.



Berdasarkan gambar disamping menurutmu apa perbedaan angka yang berada diatas  $0^{\circ}\text{C}$  dan angka yang berada dibawah  $0^{\circ}\text{C}$  pada termometer suhu tersebut?

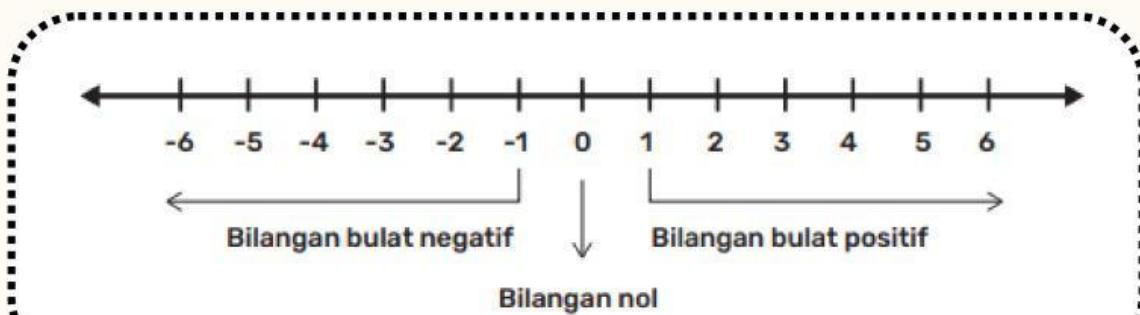
Di atas  $0^{\circ}\text{C}$  (Suhu Positif) dan  
Di bawah  $0^{\circ}\text{C}$  (Suhu Negatif)



Benarr. Perbedaan angka yang berada di atas  $0^{\circ}\text{C}$  dan angka yang berada di bawah  $0^{\circ}\text{C}$  pada termometer suhu terletak pada sifat suhunya:

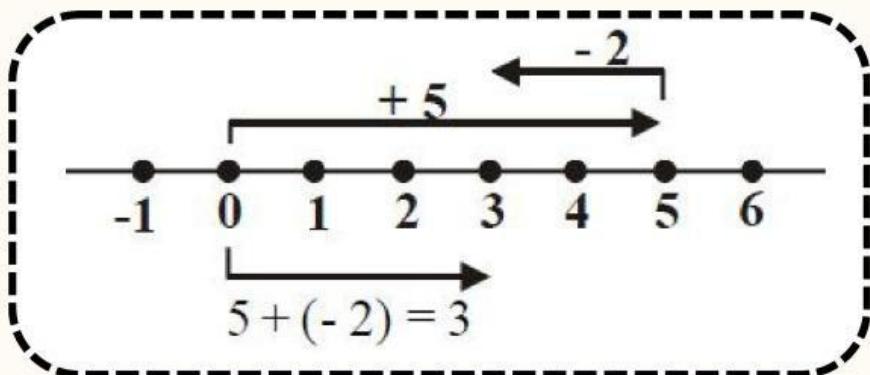
1. Di atas  $0^{\circ}\text{C}$  (Suhu Positif) Menunjukkan suhu yang lebih hangat dan ditunjukkan dengan angka positif, misalnya  $10^{\circ}\text{C}$  atau  $25^{\circ}\text{C}$ .
2. Di bawah  $0^{\circ}\text{C}$  (Suhu Negatif) Menunjukkan suhu yang lebih dingin atau beku dan ditunjukkan dengan angka negatif, misalnya  $-5^{\circ}\text{C}$  atau  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Berdasarkan pada kegiatan sebelumnya maka bilangan bulat merupakan kumpulan bilangan negatif, nol, dan bilangan positif seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



### Operasi Penjumlahan

Operasi penjumlahan adalah salah satu operasi aritmetika dasar yang digunakan untuk menggabungkan dua atau lebih bilangan menjadi satu jumlah keseluruhan. Simbol yang digunakan untuk operasi ini adalah tanda plus (+).



Selain bilangan bulat positif, bilangan bulat juga mencakup bilangan bulat negatif. Pada garis bilangan, ketika terdapat dua bilangan bulat, yaitu  $a$  dan  $b$ , operasi penjumlahan berlaku sebagai berikut:

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

Terdapat beberapa sifat penjumlahan bilangan bulat yang dapat kalian gunakan dalam melakukan operasi penjumlahan pada bilangan bulat.

### a. Sifat Komutatif (Pertukaran)

Ketika ada bilangan  $a$  dan  $b$ , maka berlaku sifat komutatif sebagai berikut.

$$a + b = b + a$$

#### Contoh :

- 1)  $-10 + 15 = 15 + (-10) = 5$
- 2)  $20 + (-2) = -2 + 20 = 18$
- 3)  $12 + 16 = 16 + 12 = 28$

### b. Sifat Asosiatif (Pengelompokan)

Ketika ada bilangan bulat  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , maka berlaku sifat asosiatif sebagai berikut.

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

#### Contoh :

- 1)  $(10 + 4) + (-6) = 10 + (4 + (-6))$   
 $14 + (-6) = 10 + (-2)$   
 $8 = 8$
- 2)  $(9 + (-11)) + 8 = 9 + (-11 + 8)$   
 $-2 + 8 = 9 + (-3)$   
 $6 = 6$

### c. Sifat Tertutup

Penjumlahan bilangan bulat dengan bilangan bulat menghasilkan bilangan bulat. Jika ada  $a$  dan  $b$ , bilangan bulat dengan  $a + b = c$ , maka bilangan  $c$  merupakan bilangan bulat. Sifat tertutup pada penjumlahan dinyatakan sebagai berikut.

$$a + b = c$$

**Contoh :**

- 1)  $18 + (-15) = 3$ , (18, -15 dan 3 merupakan bilangan bulat)
- 2)  $-12 + 14 = 2$ , (-12, 14 dan 4 merupakan bilangan bulat)
- 3)  $-24 + 28 = 4$ , (-24, 28 dan 4 merupakan bilangan bulat)

**d. Unsur identitas**

Apabila ada sembarang bilangan bulat  $a$ , dijumlahkan dengan nol (0), maka menghasilkan bilangan  $a$ .

$$a + 0 = 0 + a = a$$

Bilangan nol (0) merupakan unsur identitas pada penjumlahan bilangan bulat.

**Contoh :**

- 1)  $21 + 0 = 0 + 21 = 21$
- 2)  $-14 + 0 = 0 + (-14) = -14$
- 3)  $32 + 0 = 0 + 32 = 32$

**e. Invers Jumlah atau Lawan Suatu Bilangan**

Invers operasi penjumlahan pada bilangan bulat  $a$  adalah  $-a$ . Atau dapat juga dikatakan bahwa lawan dari  $-a$ .

**Contoh :**

- 1) 28 inversnya -28
- 2) -37 inversnya 37
- 3) 64 inversnya -64

Penjumlahan bilangan bulat  $a$  dengan inversnya  $(-a)$  akan menghasilkan nol.

$$a + (-a) = (-a) + a = 0$$

**Contoh :**

- 1)  $16 + (-16) = 0$  ( 16, -16 dan 0 merupakan bilangan bulat)
- 2)  $(-13) + 13 = 0$  (-13, 13 dan 0 merupakan bilangan bulat)
- 3)  $21 + (-21) = 0$  (21, -22 dan 0 merupakan bilangan bulat)



**Operasi Pengurangan**

Pengurangan bilangan bulat dapat diubah menjadi penjumlahan dengan lawan bilangan pengurang. Artinya, mengurangkan suatu bilangan sama saja dengan menjumlahkan bilangan pertama dengan kebalikan (negatif) dari bilangan kedua.

$a - b = a + (-b)$  -> Mengurangi  $b$  sama dengan menjumlahkan  $a$  dengan lawan dari  $b$ .

$-a - b = -a + (b)$  -> Jika bilangan negatif dikurangi bilangan lain, hasilnya sama dengan negatif dari jumlah kedua bilangan tersebut

Sifat operasi pengurangan bilangan bulat yaitu.

**1 . Sifat Tertutup**

Pengurangan bilangan bulat akan selalu menghasilkan bilangan bulat. Untuk setiap bilangan bulat  $a$  dan  $b$ , maka berlaku ketentuan berikut.

$$a - b = c, \text{ dengan } c \text{ bilangan bulat}$$

**Contoh :**

- 1)  $11 - 2 = 9$  (11, -2 dan 9 merupakan bilangan bulat)
- 2)  $-70 - 12 = -82$  (-70, -12 dan -82 merupakan bilangan bulat)
- 3)  $5 - (-7) = 5 + 7 = 12$  (5, -7, 7 dan 12 merupakan bilangan bulat)

## 2 . Sifat Komutatif

Untuk setiap bilangan  $a$  dan  $b$ , maka berlaku sebagai berikut.

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

Dengan syarat  $a$  dan  $b \neq nol (0)$

### Contoh :

- 1)  $17 - 23 = -6$  (terbukti  $23 - 17 \neq 17 - 23$ )
- 2)  $10 - 4 = 6$  (terbukti  $10 - 4 \neq 4 - 10$ )
- 3)  $15 - 7 = 8$  (terbukti  $15 - 7 \neq 7 - 15$ )

Dapat disimpulkan bahwa dalam operasi pengurangan, pertukaran posisi bilangan akan menghasilkan nilai yang berbeda, sehingga sifat komutatif tidak berlaku pada pengurangan bilangan bulat.

## 3 . Sifat Asosiatif

Untuk setiap bilangan bulat  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ , maka berlaku ketentuan berikut.

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

### Contoh :

- 1)  $100 - (25 - 28) = 100 - (-3) = 103$  (terbukti  $(100 - 25) - 28 \neq 100 - (25 - 28)$ )
- 2)  $12 - (5 - 3) = 12 - 2 = 10$  (terbukti  $(12 - 5) - 3 \neq 12 - (5 - 3)$ )
- 3)  $20 - (8 - 4) = 20 - 4 = 16$  (terbukti  $(20 - 8) - 4 \neq 20 - (8 - 4)$ )

Dapat disimpulkan bahwa Dalam operasi bilangan bulat, pengurangan tidak memiliki sifat asosiatif. Artinya, jika kelompok bilangan diubah dalam operasi pengurangan, hasilnya tidak selalu sama.