

BILANGAN BULAT

Operasi Hitung Bilangan Bulat

A. Konsep Dasar Bilangan Bulat

Bilangan bulat adalah nama dari salah satu bilangan rasional meliputi bilangan cacah ($0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots$) dan bilangan negatif ($-1, -2, -3, -4, -5, -6$). Dalam operasi hitung matematika, kehadiran bilangan ini dapat menjadi simbol pengangkaan atau penomoran dan simbol nilai dari suatu pengukuran atau simbol hasil perhitungan. Sebagai suatu konsep yang telah lama ada, bilangan bulat menjadi suatu hal yang tidak terpisahkan dari konsep operasi hitung matematika. Walaupun sebelumnya telah diterangkan bahwa bilangan bulat terdiri dari bilangan cacah dan bilangan negatif, namun dalam himpunan bilangannya dapat dibagi menjadi tiga jenis bilangan bulat.

1. Bilangan Bulat Positif

Bilangan jenis ini sering dikenal dengan sebutan bilangan asli karena dalam penyimbolan bilangannya dimulai dari angka positif 1 dan seterusnya di mana himpunannya dinyatakan dengan pengangkaan ($1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots$ dan seterusnya).

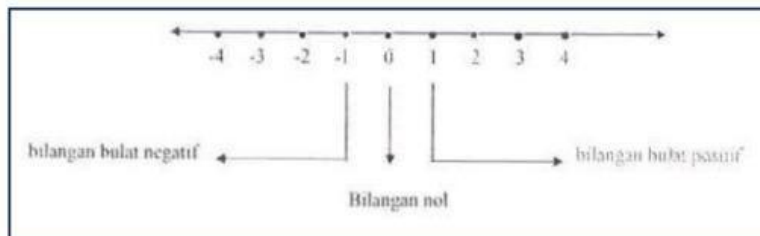
2. Bilangan Bulat Negatif

Bilangan jenis ini merupakan kebalikan dari atau lawan dari bilangan bulat positif yang himpunannya ditandai dengan penyimbolan angka negatif ($-1, -2, -3, -4, -5, -6, \dots$ dan seterusnya).

3. Bilangan Bulat Nol

Bilangan jenis ini lazimnya disimbolkan dengan angka (0) yang merupakan bilangan bulat yang bukan angka positif (+) dan bukan angka negatif (-).

Himpunan bilangan bulat sebagaimana yang tersusun dari bilangan bulat positif (+), bilangan bulat negatif (-) dan bilangan bulat nol dapat dituliskan dan seterusnya..., $4, 3, -2, 1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots$ dan seterusnya) atau dapat digambarkan dengan menggunakan garis bilangan bulat berikut,



didalam bilangannya juga terdapat bilangan ganjil dan bilangan genap.

4. Bilangan Ganjil

Bilangan ganjil adalah semua jenis bilangan yang tidak dapat habis dibagi 2 dan bukan merupakan bilangan kelipatan 2, seperti angka 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 dan lain sebagainya sesuai ketentuan definisinya.

5. Bilangan Genap

Bilangan genap adalah kebalikan dari bilangan ganjil yang merupakan bilangan-bilangan yang dapat habis dibagi 2 dan merupakan bilangan kelipatan 2, seperti 2,4,6,8,10,12,14,16,18,20 dan lain sebagainya sesuai ketentuan definisinya.

B. Contoh Operasi Hitung Bilangan Bulat

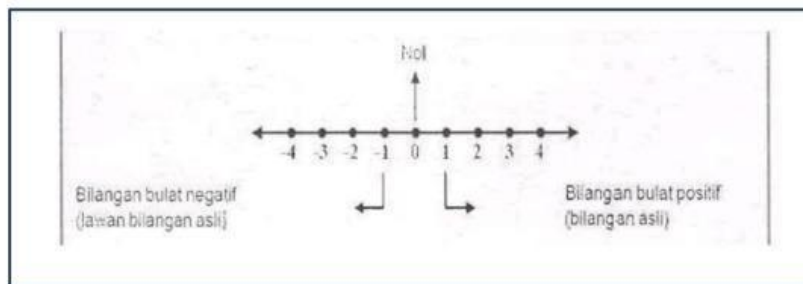
1. Bilangan Bulat

Bilangan bulat adalah bilangan bukan pecahan yang terdiri dari bilangan:

- Bulat positif (1, 2, 3, 4, ...) • Nol (0)
- Bulat negatif (1, 2, 3, 4, ...)

Dilambangkan dengan huruf "Z" yang berasal dari bahasa Jerman Zahlen yang artinya 'Bilangan' Garis Bilangan

- Makin ke kanan, nilai suatu bilangan makin besar
- Makin ke kiri, nilai suatu bilangan makin kecil



Himpunan Bilangan Bulat

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

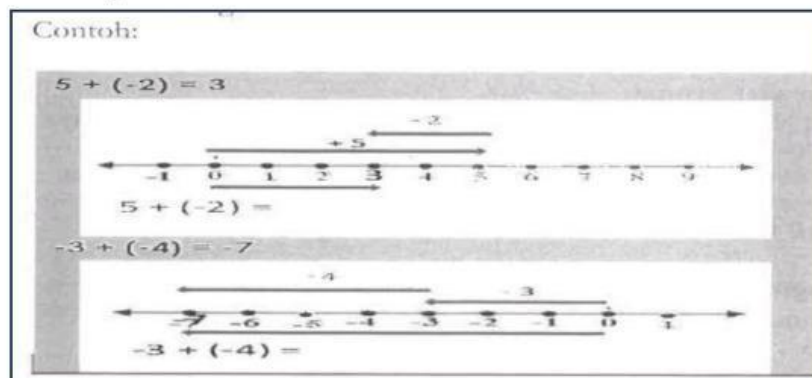
Di dalam bilangan bulat terdapat bilangan bulat genap dan bilangan bulat ganjil.

Bilangan bulat genap: $\{ \dots, -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6, \dots \}$ Bilangan yang habis dibagi 2

Bilangan bulat ganjil: $\{ \dots, -5, -3, -1, 1, 3, 5, \dots \}$. Bilangan yang tidak habis dibagi 2

2. Operasi Hitung pada Bilangan Bulat

- Penjumlahan
- Pengurangan
- Perkalian
- Pembagian



3. Penjumlahan dan sifat-sifatnya

- Sifat Asosiatif $(a+b)+c=a+(b+c)$

Contoh:

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

$$(-5 + 3) + 4 = -5 + (3 + 4) = 2$$

- Sifat Komutatif $a+b=b+a$

Contoh:

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

- Unsur Identitas terhadap penjumlahan Bilangan Nol (0) disebut unsur identitas atau netral terhadap penjumlahan $a + 0 = 0 + a$

Contoh:

$$6 + 0 = 0 + 6$$

- Unsur invers terhadap penjumlahan. Invers jumlah (lawan) dari a adalah a Invers jumlah (lawan) dari a adalah a $a+(-a)=(-a) + a$

contoh:

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

- Bersifat tertutup

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

a dan b, bilangan bulat, sehingga $a + b = c$; c, bilangan bulat Contoh:

$$4+5=9; \quad 4, 5, 9 \text{ Bilangan bulat}$$

4. Pengurangan • Untuk sembarang bilangan bulat berlaku: $a-b=a+(-b)$

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

$$8-58+(-5)=3$$

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

- Sifat Komutatif dan asosiatif tidak berlaku $a-b \neq b-a$ $(ab)-c \neq a-(b-c)$ Contoh:

$$7-3 \neq 3-7 \rightarrow 4 \neq -4 \quad (9-4)-3 \neq 9-(4-3)$$

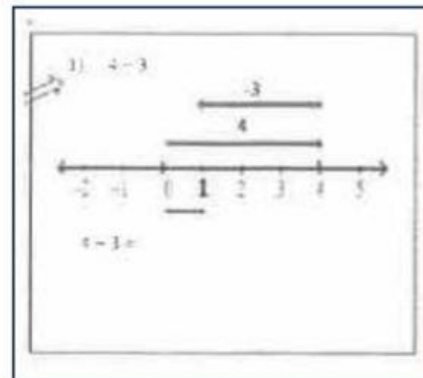
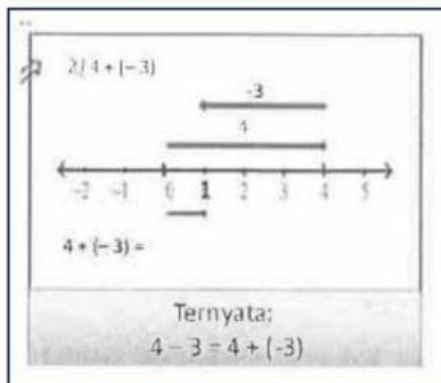
$$\rightarrow 2 \neq 8$$

- Pengurangan bilangan nol mempunyai sifat: a
 $- 0 = a$ dan $0 - a = -a$
- Bersifat tertutup, yaitu bila dua buah bilangan bulat dikurangkan hasilnya adalah bilangan bulat juga: " $\in$ " dibaca "anggota" a dan $b \in$ bilangan bulat maka $a - b = c$; $c \in$ bilangan bulat Contoh:
 $7 - 8 = -1$; $7, 8, -1 \in$ bilangan bulat

Contoh soal :

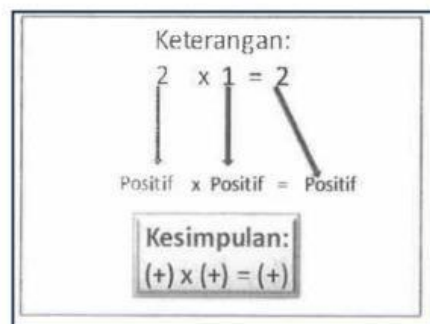
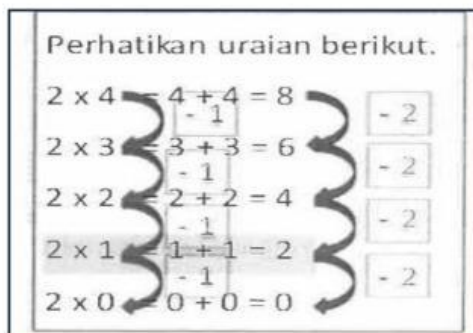
$$4 + (-3) = 1$$

$$4 - 3 = 1$$



5. Perkalian

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



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

Perhatikan uraian berikut.

$$\begin{array}{lcl}
 2 \times (-1) & = & (-1) + (-1) = -2 \\
 2 \times (-2) & = & (-2) + (-2) = -4 \\
 2 \times (-3) & = & (-3) + (-3) = -6 \\
 2 \times (-4) & = & (-4) + (-4) = -8
 \end{array}$$

Diagram shows the distributive property of multiplication over addition for negative numbers. For each equation, a bracket on the left groups the terms, and a bracket on the right groups the terms. The result is -2, -4, -6, and -8 respectively.

Keterangan:

$$2 \times (-4) = -8$$

Positif x Negatif = Negatif

Kesimpulan:
 $(+) \times (-) = (-)$

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

Perhatikan uraian berikut.

$$\begin{array}{lcl}
 -2 \times (-1) & = & -(2 \times (-1)) = -[(-1) + (-1)] = 2 \\
 -2 \times (-2) & = & -(2 \times (-2)) = -[(-2) + (-2)] = 4 \\
 -2 \times (-3) & = & -(2 \times (-3)) = -[(-3) + (-3)] = 6 \\
 -2 \times (-4) & = & -(2 \times (-4)) = -[(-4) + (-4)] = 8
 \end{array}$$

Diagram shows the distributive property of multiplication over addition for negative numbers. For each equation, a bracket on the left groups the terms, and a bracket on the right groups the terms. The result is 2, 4, 6, and 8 respectively.

Keterangan:

$$-2 \times -(-3) = 6$$

Negatif x Negatif = Positif

Kesimpulan:
 $(-) \times (-) = (+)$

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

Perhatikan uraian berikut.

$$\begin{array}{lcl}
 -2 \times 4 & = & -(2 \times 4) = -(4 + 4) = -8 \\
 -2 \times 3 & = & -(2 \times 3) = -(3 + 3) = -6 \\
 -2 \times 2 & = & -(2 \times 2) = -(2 + 2) = -4 \\
 -2 \times 1 & = & -(2 \times 1) = -(1 + 1) = -2 \\
 -2 \times 0 & = & -(2 \times 0) = -(0 + 0) = 0
 \end{array}$$

Diagram shows the distributive property of multiplication over addition for negative numbers. For each equation, a bracket on the left groups the terms, and a bracket on the right groups the terms. The result is -8, -6, -4, -2, and 0 respectively.

Keterangan:

$$-2 \times 3 = -6$$

Negatif x Positif = negatif

Kesimpulan:
 $(-) \times (+) = (-)$

- Sifat Asosiatif
 $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ Contoh:
 $[2 \times (-3)] \times (-1) =$
 $2 \times [(-3) \times (-1)] =$

Kesimpulan:

Bila a , b dan c bilangan bulat, maka
 $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

- Sifat komutatif
 $a \times b = b \times a$

b. Bersifat Komutatif

Contoh

$(-4) \times 5 = -20$
 $5 \times (-4) = -20$

$(-4) \times 5 = 5 \times (-4)$

Kesimpulan:

Bila a dan b bilangan bulat, maka
 $a \times b = b \times a$

- Sifat distributif $a \times (b+c) = (a \times b) + (a \times c)$
- Bersifat tertutup
 Jika dua bilangan bulat dikalikan maka hasilnya adalah bilangan bulat juga.
 $a \times b = c$; $a, b, c \in \text{bilangan bulat}$

a. Bersifat tertutup

Contoh

$(-3) \times 2 = -6$

3, 2 dan 6 adalah bilangan bulat

Kesimpulan:

Bila a dan b bilangan bulat, maka $a \times b$ adalah bilangan bulat

- Perkalian bilangan bulat dengan 0 dan 1

Hasil perkalian bilangan bulat dengan nol hasilnya adalah bilangan nol a

$$a \times 0 = 0$$

Hasil perkalian bilangan bulat dengan 1 hasilnya adalah bilangan bulat itu juga.

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

c. Unsur identitas/Netral

Contoh

$$1 \times (2) = (2)$$

$$(-2) \times 1 = (-2)$$

Kesimpulan:

Bila a bilangan bulat, maka $a \times 1 = a$

6. Pembagian

Perhatikan Operasi Pembagian berikut ini.

$$4 \times 3 = 12$$

Apa artinya?

$$12 : 3 = 4 \text{ atau } 12 : 4 = 3$$

$$4 \times (-3) = -12 \text{ Apa}$$

artinya?

$$-12 : 4 = -3 \text{ atau } -12 : (-3) = 4$$

Operasi pembagian merupakan invers dari operasi perkalian. Konsep tanda yang berlaku pada operasi pembagian sama dengan operasi perkalian. Pembagian dengan 1 $a : 1 = a$

Pembagian dengan 0

$$0 : a = 0$$

$a : 0$ tidak terdefinisi

Evaluasi

1. Suhu di suatu ruangan pendingin adalah -5 derajat celcius. Suhu di dalam ruangan 24 derajat celcius. Selisih suhu ruangan pendingin dengan suhu ruangan adalah...

☐ 29 derajat celcius

☐ 25 derajat celcius

☐ 27 derajat celcius

☐ 24 derajat celcius

2. Pada hari minggu, ibu berbelanja ke pasar. Ia membeli 5 kg jeruk. 1 kg jeruk berisi 15 buah. Jeruk tersebut akan dimasukkan pada 3 kantong plastik dengan isi sama banyak. Banyak jeruk tiap kantong plastik adalah...

☐ 15

☐ 45

☐ 25

☐ 75

3. Nama dari salah satu bilangan rasional meliputi bilangan cacah ($0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots$) dan bilangan negatif ($-1, -2, -3, -4, -5, -6$). Merupakan pengertian dari...

4. Ibu memiliki uang sebesar Rp. 540.000 . Setiap hari Ibu membelanjakan uang sebesar Rp. 42.000 . Pada hari ke- 12 , Ibu masih memiliki uang sebanyak...

5. Dalam kompetensi matematika, setiap jawaban yang benar diberi nilai 4 , salah -2 , dan tidak dijawab -1 . Dari 40 soal yang diberikan, Rini berhasil menjawab benar 31 dan salah 6 . Skor yang diperoleh Rini adalah...

6. Dalam suatu kompetensi sepak bola, setiap kesebelasan mendapat kesempatan 12 kali bermain, setiap kemenangan diberi nilai 3 , seri 1 , dan kalah -1 . Kesebelasan sepak bola Jaya Abadi menang 7 kali dan seri 2 kali. Berapa nilai total yang diperoleh kesebelasan tersebut...

7. Seekor lumba-lumba sedang berenang pada kedalaman 8 meter di bawah permukaan laut. Lumba-lumba itu melompat sampai ketinggian 20 meter di atas permukaan laut. Berapa ketinggian lompatan lumba-lumba tersebut?

☐ 12 m

☐ 22 m

☐ 18 m

☐ 28 m

8. Bu Nisa memiliki persediaan 210 buku tulis. Ia membeli lagi 24 pak buku tulis. Setiap 1 pak berisi 10 buku tulis. Buku tersebut dibagikan kepada 5 tempat panti asuhan dengan jumlah yang sama. Banyak buku yang diterima setiap panti adalah....

 90 buah

 70 buah

 80 buah

 60 buah

9. Temukan 5 jenis-jenis bilangan bulat pada kotak dibawah ini !

P	C	Q	R	S	T	G
O	G	A	N	J	I	L
S	E	U	B	D	F	N
I	N	E	N	P	A	A
T	A	H	O	K	L	P
I	P	V	L	Q	M	I
F	I	T	A	G	E	N

10. temukan 3 sifat – sifat bilangan bulat pada kotak dibawah ini !

Z	E	T	R	T	U	T	U	A
D	B	V	K	E	C	F	V	S
B	D	X	E	R	B	I	W	O
A	A	P	N	T	A	T	I	S
C	I	Z	W	U	R	U	Q	I
E	L	O	S	T	H	M	Y	A
F	R	U	T	U	D	O	S	T
H	G	J	K	P	F	K	B	I
K	O	M	U	T	A	T	I	F