

# BAB 1 BILANGAN BULAT



## Tujuan pembelajaran:

- Melakukan operasi hitung bilangan bulat termasuk sifat-sifatnya, pembulatan dan penaksiran.
- Menghitung perpangkatan dan akar sederhana.
- Menggunakan faktor prima untuk menentukan KPK dan FPB.
- Melakukan operasi hitung bilangan bulat.
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung, KPK dan FPB.

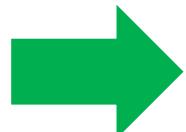


# A. Operasi Hitung Bilangan Bulat

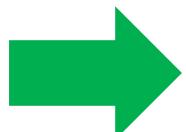
## 1. Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

### Penjumlahan bilangan bulat

Aturan penjumlahan secara langsung



Lakukan penjumlahan seperti pada bilangan cacah. Tanda bilangan hasil penjumlahan sama dengan tanda pada bilangan yang dijumlahkan.

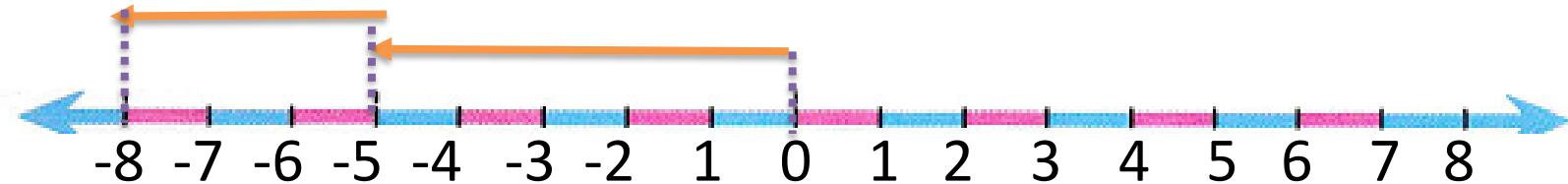


Bilangan yang lebih besar dikurangi dengan bilangan yang lebih kecil. Tanda bilangan hasil penjumlahan sama dengan tanda pada bilangan yang lebih besar.

# Penjumlahan bilangan bulat

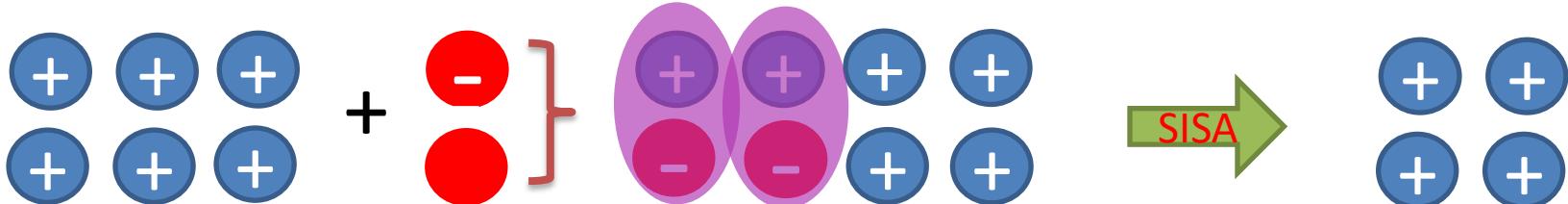
Menggunakan garis bilangan

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



Menggunakan pasangan + dan -

$$6 + (-2) = . 4.$$



(+) dan (-) saling berlawanan, jika dijumlahkan hasilnya 0



## Pengurangan bilangan bulat

Hasil pengurangan bilangan bulat dapat diperoleh dengan cara menjumlahkan bilangan yang dikurangi dengan lawan bilangan pengurangnya

$$- - - \text{ diubah menjadi } + +$$

$$+ - - \text{ diubah menjadi } + +$$

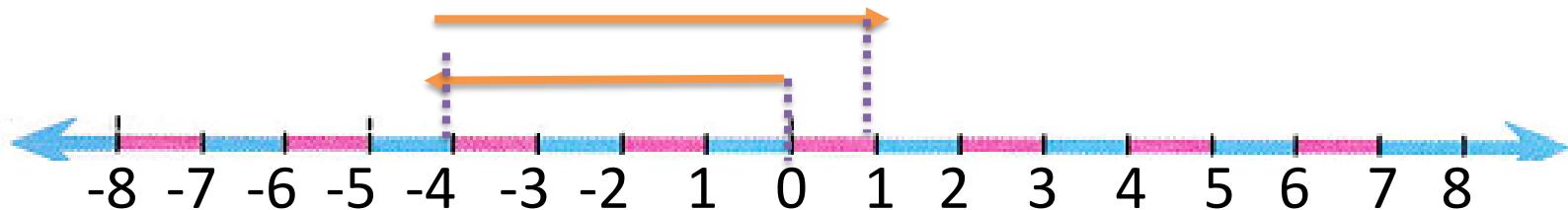
$$- - + \text{ diubah menjadi } - +$$



# Pengurangan bilangan bulat

Menggunakan garis bilangan

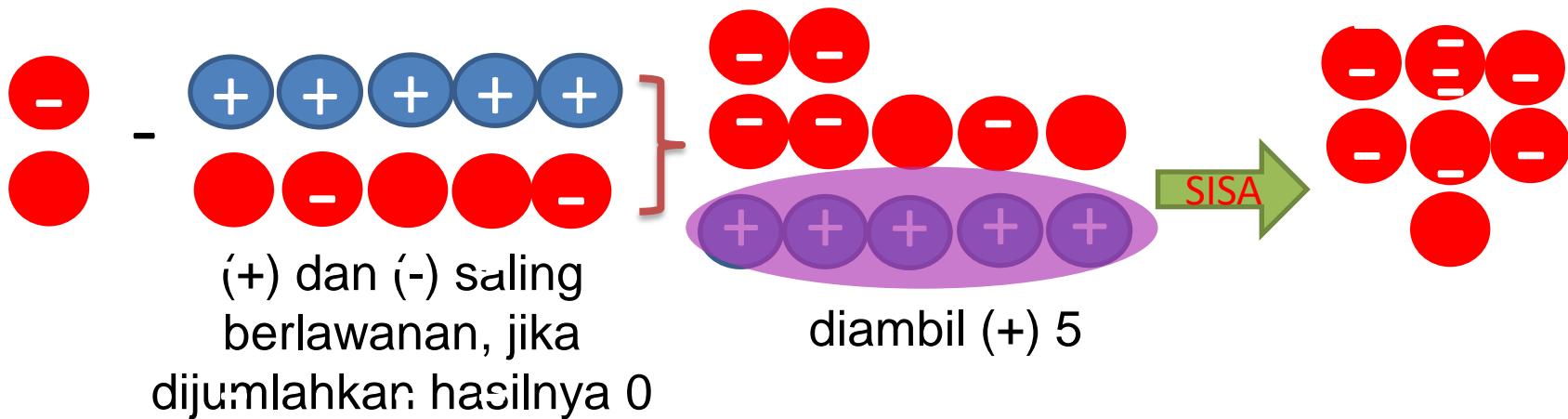
$$-4 - (-5) = -4 + 5 = 1.$$



# Pengurangan bilangan bulat

Menggunakan pasangan + dan -

$$-2 - 5 = -(2 + 5) = -7.$$



## 2. Operasi Perkalian dan Pembagian Bilangan Bulat

### Perkalian bilangan bulat

$3 \times 2 = 6$	berkurang 2
$2 \times 2 = 4$	berkurang 2
$1 \times 2 = 2$	berkurang 2
$0 \times 2 = 0$	berkurang 2
$-1 \times 2 = -2$	berkurang 2
$-2 \times 2 = -4$	berkurang 2

$3 \times -3 = -9$	bertambah 3
$2 \times -3 = -6$	bertambah 3
$1 \times -3 = -3$	bertambah 3
$0 \times -3 = 0$	bertambah 3
$-1 \times -3 = 3$	bertambah 3
$-2 \times -3 = 6$	Bertambah 3

Perkalian bertanda sama hasilnya bilangan positif

$$\begin{array}{r} + \\ - \end{array} \times \begin{array}{r} + \\ - \end{array} = \begin{array}{r} + \\ + \end{array}$$

Perkalian berbeda tanda hasilnya bilangan negatif

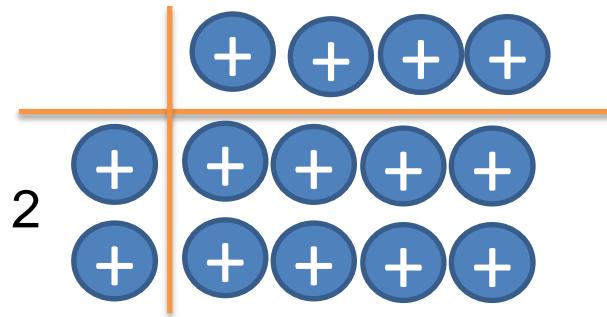
$$\begin{array}{r} - \\ + \end{array} \times \begin{array}{r} + \\ - \end{array} = \begin{array}{r} - \\ - \end{array}$$



# Perkalian menggunakan + dan -

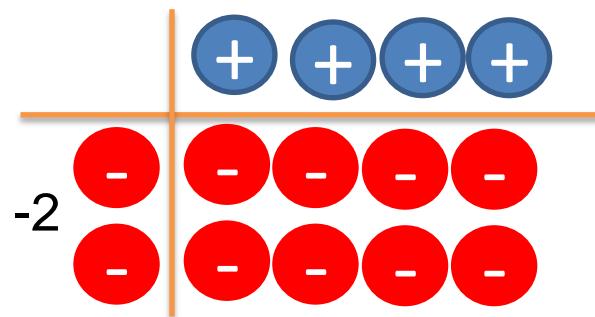
$$2 \times 4 = 8$$

4



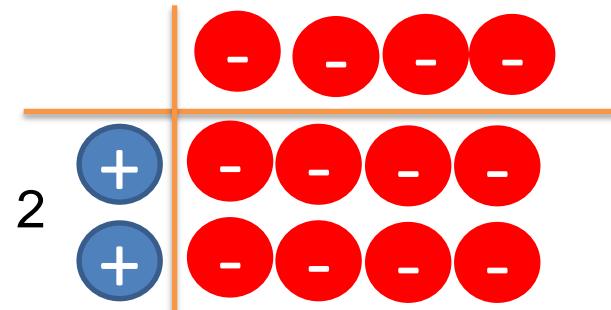
$$(-2) \times 4 = -8$$

4



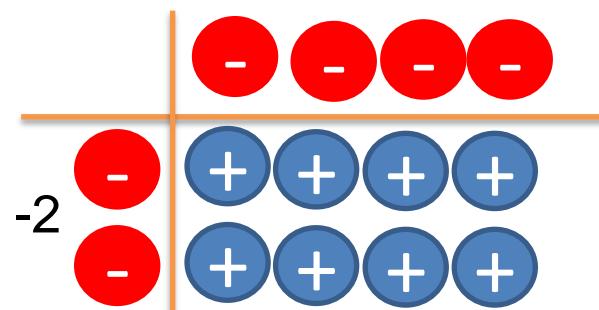
$$2 \times (-4) = -8$$

-4



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

-4



# Pembagian bilangan bulat

Pembagian dua bilangan bulat bertanda sama

Hasilnya adalah bilangan positif

$$+ : + = +$$

$$- : - = +$$

Contoh:

$$1. \ 120 : 60 = 2$$

$$2. \ -200 : (-2) = 100$$

Pembagian dua bilangan bulat berbeda tanda

Hasilnya bilangan negatif

$$- : + = -$$

$$+ : - = -$$

Contoh:

$$1. \ 150 : (-3) = -50$$

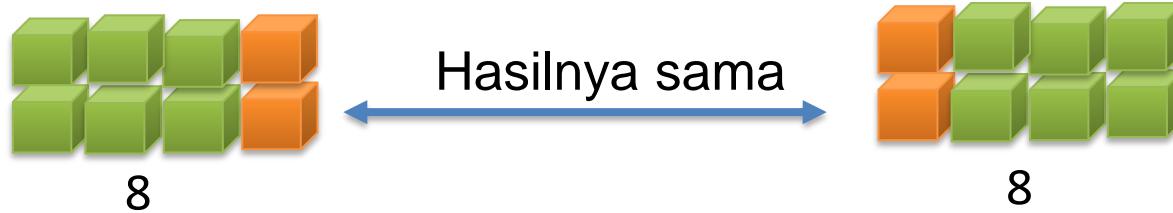
$$2. \ -175 : 25 = -7$$



## B. Sifat-Sifat Operasi Hitung Bilangan Bulat

### 1. Sifat Komutatif (Pertukaran)

#### Sifat Komutatif Pada Penjumlahan



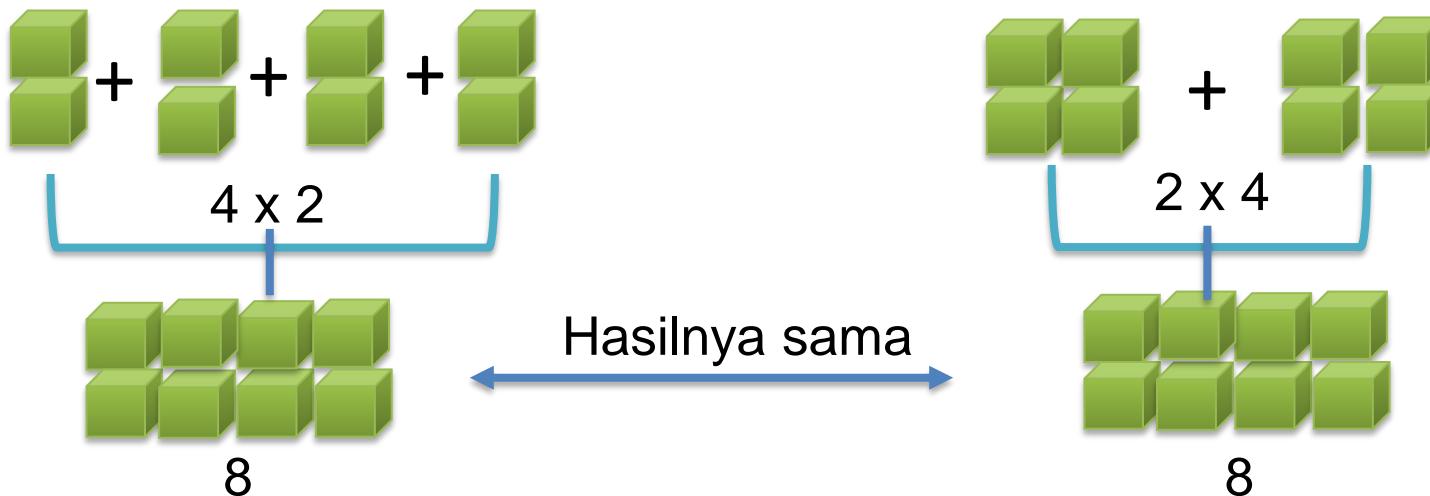
Dari gambar diatas, dapat kita tuliskan

$$6 + 2 = 2 + 6$$

$$a + b = b + a$$



## Sifat Komutatif Pada Perkalian



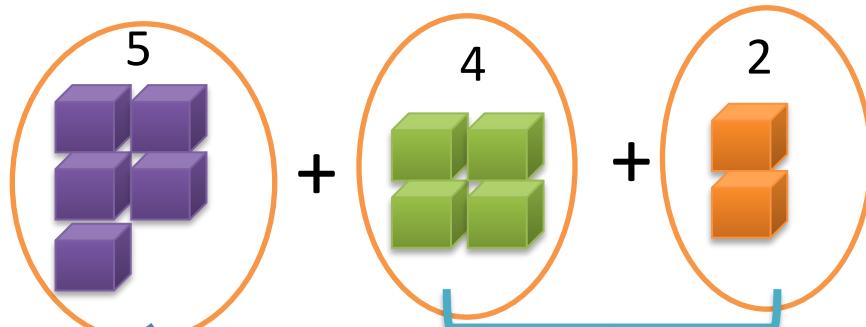
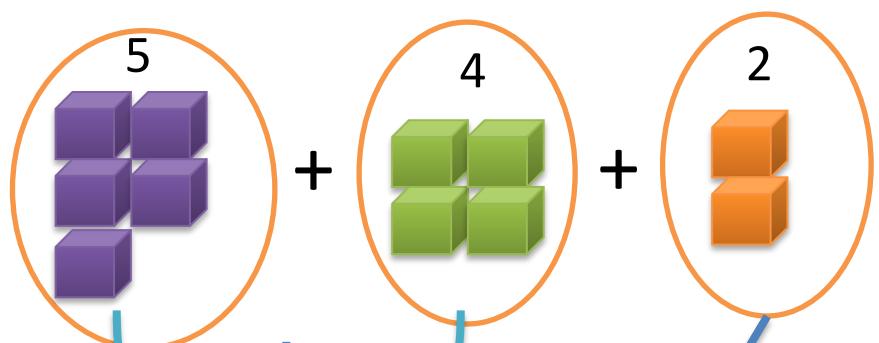
Dari gambar diatas, dapat kita tuliskan  
 $4 \times 2 = 2 \times 4$

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

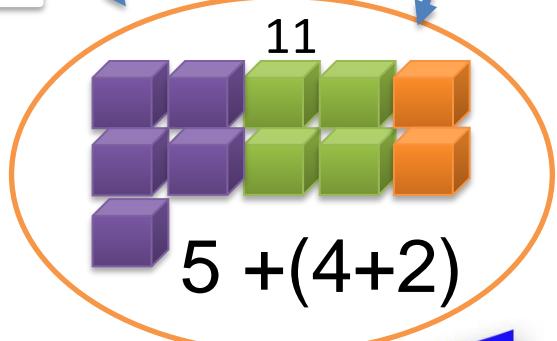
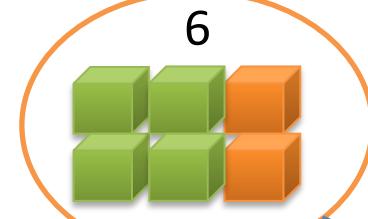
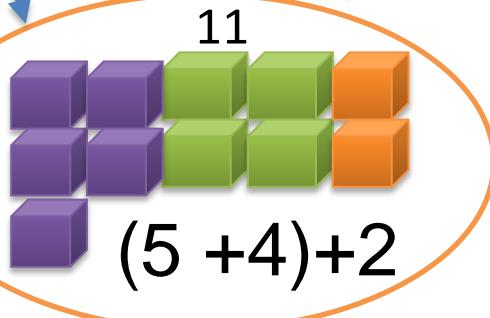


## 2. Sifat Asosiatif (Pengelompokan)

### Sifat Asosiatif Pada Penjumlahan



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



## Sifat Asosiatif Pada perkalian

$$2 \times (4 \times 5) = 40 = (2 \times 4) \times 5$$

Dari gambar diatas, dapat kita tuliskan

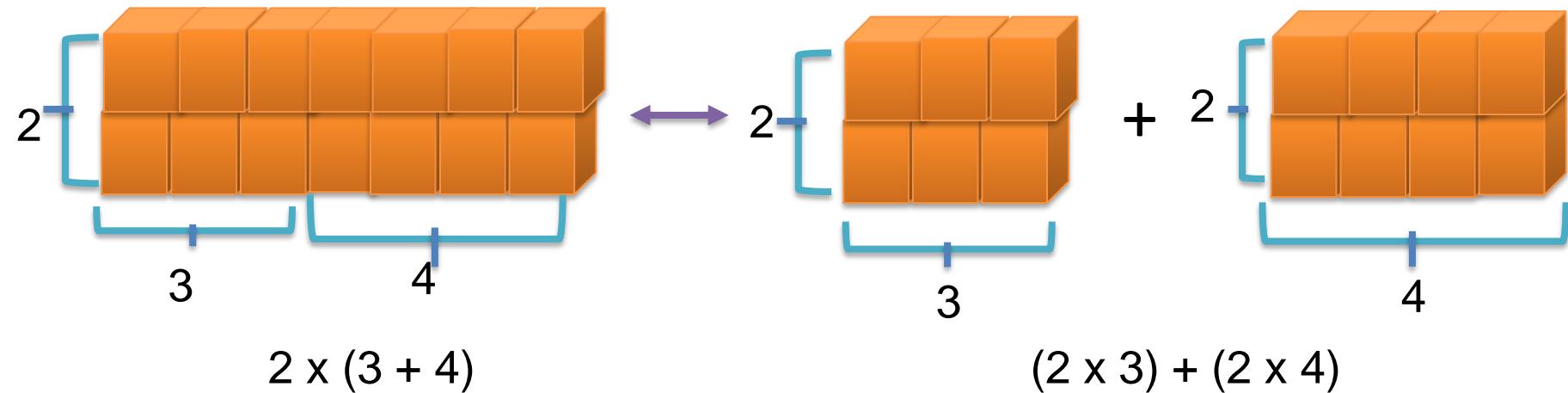
$$2 \times (4 \times 5) = (2 \times 4) \times 5$$

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



### 3. Sifat Distributif (Penyebaran)

#### a. Sifat Distributif Perkalian Terhadap Penjumlahan



Dari gambar diatas, dapat kita tuliskan

$$2 \times (3 + 4) = (2 \times 3) + (2 \times 4)$$

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



## b. Sifat Distributif Perkalian Terhadap Pengurangan

$$3 \times (4 - 1) \quad (3 \times 4) - (3 \times 1)$$

Dari gambar diatas, dapat kita tuliskan  
 $3 \times (4 - 1) = (3 \times 4) - (3 \times 1)$

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



## C. Operasi Hitung Campuran Bilangan Bulat

Aturan pengerajan soal operasi hitung campuran bilangan bulat

1. Operasi hitung yang berada di dalam tanda kurung ( ) dikerjakan terlebih dahulu

$$-25 + (50 - (-5)) = -25 + 55 = 30$$



2. Jika terdapat operasi penjumlahan dan pengurangan, atau operasi perkalian dan pembagian, maka pengjerjaannya urut dari paling kiri

$$75 + (-100) - (-20) = -25 - (-20) = -5$$

**dikerjakan urut dari kiri**

3. Jika terdapat operasi penjumlahan atau pengurangan dengan operasi perkalian dan pembagian, kerjakan operasi perkalian atau pembagian terlebih dahulu.

$$400 - (-100):5 = 400 -(-20)= 400 + 20=420$$

**dikerjakan terlebih dahulu**



## D. Soal Cerita Bilangan Bulat

Indra menuangkan air yang memiliki suhu  $18^{\circ}\text{C}$  ke dalam gelas. Lalu, ia memasukkan es batu ke dalam gelas tersebut sehingga suhu air turun  $10^{\circ}\text{C}$ . Saat es yang dimasukkan mencair, suhu air naik  $5^{\circ}\text{C}$ . Berapakah suhu air di dalam gelas tersebut sekarang?

Suhu awal air =  $18^{\circ}\text{C}$

Suhu air setelah es batu dimasukkan turun  $10^{\circ}\text{C} = -10^{\circ}\text{C}$

Suhu saat es dimasukkan mencair  $5^{\circ}\text{C} = +5^{\circ}\text{C}$

Suhu air sekarang =  $18^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C} + 5^{\circ}\text{C} \rightarrow$  Model matematika

Hal yang diketahui

Hal yang ditanyakan

Dikerjakan urut dari kiri

$$= 8^{\circ}\text{C} + 5^{\circ}\text{C} = 13^{\circ}\text{C} \rightarrow$$

Penyelesaian



## E. Pembulatan dan Penaksiran

### 1. Pembulatan bilangan

#### Pembulatan bilangan ke satuan terdekat

Cara membulatkan bilangan ke satuan terdekat.

1. Perhatikan angka pada tempat persepuluhan.
2. Jika angka tersebut kurang dari 5, bulatkan ke bawah
3. Jika angka tersebut lebih dari atau sama dengan 5, bulatkan ke atas.

18,7 dibulatkan ke satuan terdekat menjadi 19

Karena angka persepuluhan 18,7 adalah **7**,  
maka dibulatkan ke **atas**.

Bilangan 18,7 paling dekat dengan bilangan 19.



## Pembulatan bilangan ke puluhan terdekat

Cara membulatkan bilangan ke puluhan terdekat.

1. Perhatikan angka pada tempat satuan
2. Jika angka tersebut kurang dari 5, bulatkan ke bawah.
3. Jika angka tersebut lebih dari atau sama dengan 5, bulatkan ke atas.

Cara di atas juga berlaku untuk pembulatan ke...

Ratusan terdekat

Puluhan terdekat

Ribuan terdekat



## Pembulatan bilangan ke puluhan terdekat

Bulatkan bilangan 2.357 ke:

### Puluhan terdekat

2.357 angka satuannya adalah **7**, maka dibulatkan ke **atas**.  
2.357 dibulatkan ke puluhan terdekat menjadi 2.360

### Ratusan terdekat

2.357 angka puluhannya adalah **5**, maka dibulatkan ke **atas**.  
2.357 dibulatkan ke ratusan terdekat menjadi 2.400

### Ribuan terdekat

2.357 angka ratusannya adalah **3**, dibulatkan ke **bawah**.  
2.357 dibulatkan ke ribuan terdekat menjadi 2.000



## E. Pembulatan dan Penaksiran

### 2. Penaksiran Hasil Operasi Hitung

$$38 + 43$$

Tentukan hasil taksirannya ke puluhan terdekat

38 angka satuannya 8,  
dibulatkan ke atas.

43 angka satuannya 3,  
dibulatkan ke bawah.

$$\begin{array}{r} 38 \\ \hline 43 \\ + \end{array} \quad \begin{array}{r} \longrightarrow \\ \longrightarrow \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 40 \\ 40 \\ + \end{array} \quad \begin{array}{r} \\ \\ \hline 80 \end{array}$$

Jadi,  $38 + 43 \approx 40 + 40 = 80$

Tanda  $\approx$  dibaca kira-kira, artinya hasil yang didapat merupakan hasil perkiraan



## 2. Penaksiran Hasil Operasi Hitung

$$488 + 127$$

Tentukan hasil taksirannya ke ratusan terdekat

488 angka puluhannya 8,  
dibulatkan ke atas.

127 angka puluhannya 2,  
dibulatkan ke bawah.

$$\begin{array}{r} 488 \\ 127 \\ \hline + \end{array} \quad \begin{array}{r} 500 \\ 100 \\ \hline 600 \end{array}$$

Jadi,  $488 + 127 \approx 500 + 100 = 600$



## F. Pangkat Dua dan Akar Sederhana

### 1. Pangkat dua

Perkalian antara dua bilangan yang sama dapat ditulis dalam bentuk bilangan pangkat dua.

$$p^2 = p \times p$$

$$4^2 = 4 \times 4 = 16$$

$$8^2 = 8 \times 8 = 64$$

$$15^2 = 15 \times 15 = 225$$

16, 64, dan 225 merupakan Bilangan Kuadrat atau bilangan pangkat dua.



## 2. Akar Pangkat Dua

Akar pangkat dua merupakan kebalikan dari pangkat dua.

$$p \times p = r^2, \text{ maka } \sqrt{r} = p$$

$\sqrt{r}$  dibaca akar kuadrat atau pangkat 2 dari  $r$



## 2. Akar Pangkat Dua

Tentukan akar kuadrat dari 324

$$\begin{array}{r} \sqrt{3.24} = 18 \\ 1 \times 1 = 1 \quad - \\ + \quad 224 \\ \hline 28 \times 8 = 224 \quad - \\ \hline 0 \end{array}$$

Jadi,  $\sqrt{324} = 18$

1. Pisahkan setiap dua angka dari belakang (3.24)

2. Tentukan bilangan kuadrat yang hasilnya paling mendekati angka paling kiri.  $1 \times 1$  mendekati 3. Tulis 1 hasil bilangan pertama

3. Jumlahkan bilangan hasil yang pertama  
 $1 + 1 = 2$

4. Simpan 2, cari bilangan yang sama sehingga  
 $2 \dots \times \dots = 224$        $28 \times 8 = 224$

5. Tulis 8 sebagai bilangan hasil yang kedua

6. Ulangi langkah-langkah di atas hingga diperoleh sisa pembagian sama dengan nol



### 3. Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Akar dan Pangkat Sederhana

Permukaan sebuah meja berbentuk persegi dengan panjang sisi 75 cm.  
Berapakah luas permukaan meja tersebut?

Penyelesaian:

Panjang sisi meja = 75cm

Luas persegi =  $s^2 = 75^2 = 5.625 \text{ cm}^2$

Jadi, luas permukaan meja  $5.625 \text{ cm}^2$



### 3. Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Akar dan Pangkat Sederhana

Kebun Pak Darma berbentuk persegi dengan luas  $144 \text{ m}^2$ . Berapa meter panjang sisi kebun tersebut?

Penyelesaian:

$$\text{Luas kebun} = 144 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas persegi} = s^2 \rightarrow s = \sqrt{144} = 12 \text{ m}$$

Jadi, panjang sisi kebun tersebut 12 m



## G. KPK dan FPB

### 1. KPK dan FPB dengan Faktorisasi Prima

Bilangan prima : bilangan yang hanya mempunyai tepat dua faktor, yaitu 1 dan bilangan itu sendiri.

Contoh: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 19, . . .

Faktor prima : faktor-faktor dari bilangan tersebut yang merupakan bilangan prima.

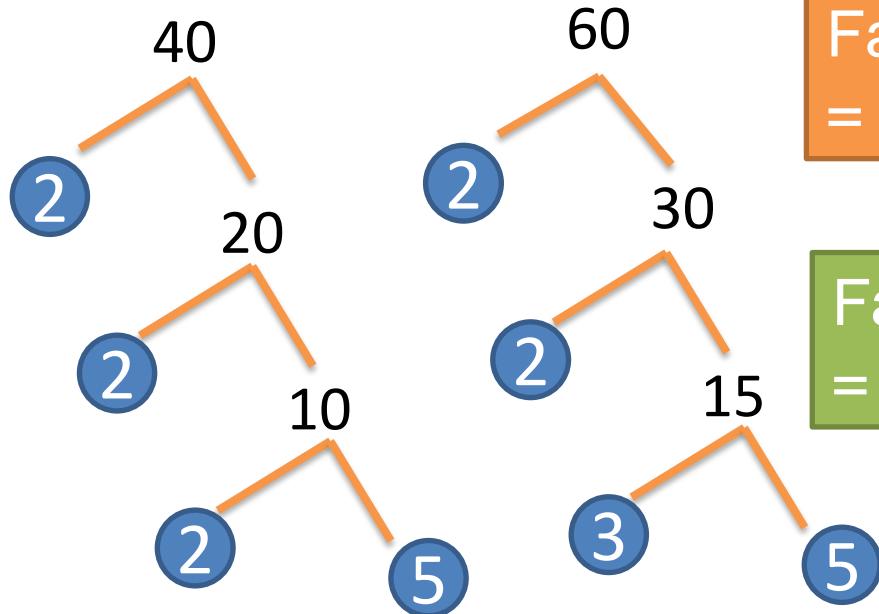
Contoh:

Faktor dari 24 adalah 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, dan 24.

Faktor prima dari 24 adalah 2 dan 3.



Faktorisasi Prima suatu bilangan adalah cara menyatakan bilangan tersebut dalam bentuk perkalian-perkalian bilangan prima. Cara menentukan faktorisasi prima dapat menggunakan pohon faktor.



Faktorisasi prima dari 40  
 $= 2 \times 2 \times 2 \times 5 = 2^3 \times 5$

Faktorisasi prima dari 60  
 $= 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5$



## Cara menentukan KPK dan FPB dengan faktorisasi prima

KPK ditentukan dengan perkalian semua faktor prima. Jika ada faktor prima yang sama, pilih yang **pangkatnya terbesar**

FPB ditentukan dengan perkalian semua faktor prima yang sama dengan **pangkat terkecil**.

Tentukan KPK dan FPB dari 40 dan 60 dengan faktorisasi prima.

Penyelesaian:

$$\text{Faktorisasi prima dari } 40 = 2^3 \times 5$$

$$\text{Faktorisasi prima dari } 60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

$$\begin{aligned}\text{KPK dari } 40 \text{ dan } 60 &= 2^3 \times 3 \times 5 \\ &= 120\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{FPB dari } 40 \text{ dan } 60 &= 2^2 \times 5 \\ &= 20\end{aligned}$$



### 3. Menentukan KPK atau FPB Jika Diketahui Salah Satunya

Untuk menemukan KPK atau FPB, jika telah diketahui salah satunya, dapat digunakan rumus berikut ini

$$\text{KPK} = \frac{\text{bilangan 1} \times \text{bilangan 2}}{\text{FPB}}$$

$$\text{FPB} = \frac{\text{bilangan 1} \times \text{bilangan 2}}{\text{KPK}}$$

Diketahui KPK dari 36 dan 60 adalah 180. Tentukan FPB-nya.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\text{FPB} &= \frac{36 \times 60}{180} \\&= \frac{2.160}{180} \\&= 12\end{aligned}$$

Diketahui FPB dari 15 dan 35 adalah 5. Tentukan KPK-nya.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\text{KPK} &= \frac{15 \times 35}{5} \\&= \frac{525}{5} \\&= 105\end{aligned}$$



### 3. Soal Cerita FPB dan KPK

Seorang penata dekorasi ulang tahun akan membuat dekorasi dari balon-balon. Ia mempunyai 20 balon berwarna merah dan 30 balon berwarna kuning. Setiap dekorasi terdapat balon merah dan kuning dengan jumlah masing-masing sama banyak. Berapa paling banyak dekorasi yang dapat ia buat?

Penyelesaian:

Soal tersebut dapat diselesaikan dengan FPB

$$\begin{aligned} 20 &= 2^2 \times 5 \\ 30 &= 2 \times 3 \times 5 \end{aligned} \quad } \text{FPB} = 2 \times 5 = 10$$

Jadi, dekorasi balon paling banyak yang dapat ia buat adalah 10 buah



### 3. Soal Cerita FPB dan KPK

Sebuah taman hiburan memasang dua lampu dengan warna yang berbeda. Lampu merah menyala setiap 6 detik sekali dan lampu biru menyala setiap 10 detik sekali. Jika pada pukul 19.00 kedua lampu menyala bersamaan, pada pukul berapa kedua lampu akan menyala bersamaan lagi?

Penyelesaian:

Soal tersebut dapat diselesaikan dengan KPK

$$\begin{aligned} 6 &= 2 \times 3 \\ 10 &= 2 \times 5 \end{aligned} \quad } \text{KPK} = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

Jadi, lampu akan menyala bersamaan lagi setelah 30 detik dari pukul 19.00

