



# Kalkulus (1240033)

## Pertemuan Ke-1 Konsep Bilangan

Juwairiah, S.Si,M.T  
(juwai\_riah@yahoo.com)

# Sub Pokok Bahasan

---

## ▣ Sistem Bilangan Riil

# Kompetensi Khusus

---

Mahasiswa mampu mengetahui sistem bilangan riil dan operasi-operasi dalam bilangan riil

# Himpunan

---

- ❑ **Himpunan** adalah sekumpulan obyek/unsur dengan kriteria atau syarat tertentu
- ❑ Unsur-unsur dalam himpunan  $S$  disebut anggota/elemen  $S$
- ❑ Himpunan yang tidak memiliki anggota disebut himpunan kosong, notasi :  $\emptyset$  atau  $\{ \}$
- ❑ Jika  $a$  adalah anggota himpunan  $S$  ditulis  $a \in S$
- ❑ Jika  $a$  bukan anggota himpunan  $S$  ditulis  $a \notin S$

---

Himpunan dapat dinyatakan dengan 2 cara, yaitu:

1. Mendaftar seluruh anggotanya  
contoh :  $A = \{1,2,3,4,5,6\}$
2. Menuliskan syarat keanggotaan  
contoh :  $A = \{x \mid x \text{ bilangan bulat positif kurang dari } 7\}$

Himpunan A disebut himpunan bagian dari himpunan B jika setiap anggota himpunan A merupakan anggota himpunan B. Notasi :  $A \subset B$

# KONSEP BILANGAN

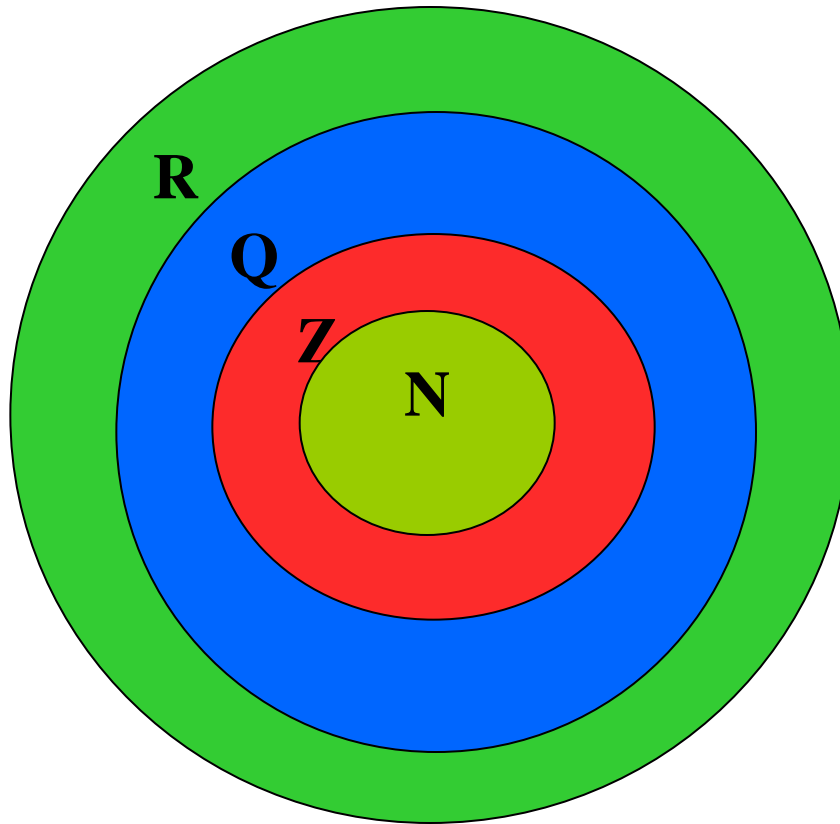
- Bilangan Asli :  $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$
- Bilangan Bulat :  $Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
- Bilangan Rasional = Bilangan yang dapat dinyatakan sebagai hasil bagi bilangan bulat dan bilangan asli  
$$Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a \in Z \text{ dan } b \in N \right\}$$

Ex :  $1/2, 2/3, -4/5$
- Bilangan yang tidak rasional disebut bilangan irrasional  
Ex :  $\sqrt{3}, \sqrt{5}$
- Bilangan Riil (R) = Gabungan dari bilangan rasional dan irrasional.
- Bilangan yang tidak riil disebut bilangan Imajiner
- Gabungan bilangan riil dan bilangan imajiner disebut bilangan Kompleks

Batasan dalam kalkulus : Bilangan Riil (R)

# Sistem Bilangan riil

---



# Tipe variabel dalam Pemrograman

---

Tipe variabel untuk bilangan yang digunakan :

1. Bilangan bulat : `int` (integer)
2. Bilangan riil : `float`, `double`



# Kasus

---

- ❑ Aplikasi BKD/LKD dosen  
Tidak boleh kosong → ??
- ❑ Pemesanan tiket  
jumlah dewasa → ??

# SIFAT – SIFAT OPERASI PENJUMLAHAN DAN PERKALIAN

---

- Komutatif :  $x + y = y + x$  dan  $x \cdot y = y \cdot x$
- Assosiatif :  
 $x + (y + z) = (x + y) + z$   
 $x \cdot (y \cdot z) = (x \cdot y) \cdot z$
- Distributif :  $x \cdot (y + z) = x \cdot y + x \cdot z$
- Elemen Identitas :  
Penjumlahan :  $x + 0 = 0 + x = x$   
Perkalian :  $x \cdot 1 = 1 \cdot x = x$
- Invers :  
Penjumlahan : invers =  $-x \Rightarrow x + (-x) = 0$   
Perkalian : invers =  $1/x \Rightarrow x \cdot 1/x = 1$

# Soal

---

$$7 + 7 \div 7 + 7 \times 7 - 7 = ?$$

**a: 0**

**b: 8**

**c: 50**

**d: 56**

# OPERASI PADA SISTEM BILANGAN RIIL

---

- Penjumlahan ( + )
- Pengurangan ( - )
- Perkalian ( \* )
- Pembagian (/)
- Pangkat(^)

## Contoh :

---

1.  $X = 2 * 5^3 = ?$

2.  $X = 10 * 6 / 2 = ?$

3.  $X = 12 / 2 * 8 = ?$

4.  $X = 7 + 6 - 1 = ?$

5.  $X = 8 - 5 + 6 = ?$

6.  $X = 18 / 3^2 + 6 * 9 - 12 = ?$

7.  $X = (2 + 1)^3 * 7 - 3 = ?$

# Tingkatan Operator

---

1. Pangkat (^)
2. Perkalian (\*), Pembagian (/)
3. Penjumlahan (+) dan Pengurangan (-)

NB :

- ❑ Operator yang dikerjakan secara urut mulai dari level tertinggi (1) sampai level terendah (3)
- ❑ Jika tingkatan operator sama, maka dikerjakan sesuai urutan dari depan dahulu
- ❑ Jika ada tanda kurung (), maka operasi dalam tanda kurung diprioritaskan untuk dikerjakan terlebih dahulu

# Perumusan dalam Program

---

Dengan adanya level/tingkatan operator, maka seorang programmer harus hati-hati menuliskan rumus ke dalam bahasa pemrograman.

# Penulisan dalam Maple

---

Contoh :

1. Fungsi  $y=2x^3+x^2+4x-6$   
ditulis menjadi

`>y:=2*x^3+x^2+4*x-6;`

2. Fungsi  $z = \frac{4x-2}{x^3+7x-1}$

ditulis menjadi

`> z := (4*x-2) / (x^3+7*x-1) ;`



# Penulisan dalam Maple

---

3. Fungsi  $y = \frac{2a+3b}{5c^{2x+7}} - \frac{1}{2d^3} + 1$

maka ditulis menjadi :

```
>y:= (2*a+3*b) / (5*c^(2*x+7) ) -  
1 / (2*d^3) +1;
```

# Penulisan dalam Maple

---

## Contoh

4)  $D = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  ditulis menjadi :

`>d := (b - (b^2 - 4*a*c)^(1/2)) / (2*a) ;`

5)  $f = ae^{bt} + c$  ditulis menjadi :

`>f := a*e^(b*t) + c;`

6)  $B = \left( \frac{1}{ac} - wx \right)^2$  ditulis menjadi :

`>B := (1 / (a*c) - w*x)^2;`

---

7.  $k = \sqrt[3]{\left(\frac{5}{ac} - \frac{2b+3d}{sv}w\right)^2}$  ditulis menjadi :

# Soal Latihan

---

## 1. Hitunglah

- $10 + 2 * 3^2 - 7$
- $8/4 * 5^3 + 9$
- $6^2 * (7 - 2) / 3 + 4$
- $3 + 3^2 * 4$

## 2. Tuliskan rumus dalam pemrograman :

a)  $D = \frac{1}{ad - bc} + 5e$

b)  $M = \frac{a + b}{ab} c$

# Ringkasan Materi

---

- ❑ Dalam pembahasan kalkulus digunakan sistem bilangan riil
- ❑ Operasi dasar dalam sistem bilangan riil terdiri :  $*$ ,  $/$ ,  $+$ , dan  $-$  mempunyai level/tingkatan operator untuk menentukan operator mana yang akan dihitung lebih dahulu

# Referensi

---

- ❑ Purcell, Varberg, *Kalkulus dan Geometri Analitis*, Penerbit Erlangga, 1993
- ❑ Frank Ayres, *Calculus*, Mc.Graw Hill, New York, 1972
- ❑ J.Salas and Hill, *Calculus One and Several Variables*, John Willey& Sons, NewYork, 1982