

# **T**eori Himpunan

**Logika Matematika**



**SISTEM INFORMASI**  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PAMULANG

# **D**ASAR-DASAR TEORI HIMPUNAN

**Himpunan** didefinisikan sebagai kumpulan *objek* yang berbeda.

Contoh :

- Mahasiswa-mahasiswa yang mengambil matakuliah Matematika Diskrit
- Buku-buku yang dijual dalam suatu toko
- Hewan-hewan yang ada dikebun binatang dan lain-lain

# **D**ASAR-DASAR TEORI HIMPUNAN

Biasanya **Himpunan** dinotasikan dengan huruf besar, seperti A, B, C, ....

**Objek** dalam himpunan disebut elemen / unsur atau anggota himpunan, yang disimbolkan dengan huruf kecil



# **P**ENYAJIAN HIMPUNAN

- ☐ ENUMERASI
- ☐ SIMBOL BAKU
- ☐ NOTASI PEMBENTUK  
HIMPUNAN
- ☐ DIAGRAM VENN

# ENUMERASI



**Menenumerasi** artinya menuliskan semua elemen himpunan yang bersangkutan di antara dua buah tanda kurung kurawal. Biasanya suatu himpunan diberi nama dengan menggunakan huruf kapital maupun dengan menggunakan simbol-simbol lainnya.

# ENUMERASI

Contoh :

- Himpunan A mempunyai tiga bilangan asli pertama :  $A = \{1,2,3\}$
- Himpunan B mempunyai dua bilangan genap positif pertama :  $B = \{2,4\}$ .

# ENUMERASI



Meskipun **himpunan** biasa digunakan untuk mengelompokkan **objek** yang mempunyai sifat mirip, tetapi dari definisi **himpunan** diketahui bahwa sah-sah saja elemen-elemen di dalam **himpunan** tidak mempunyai hubungan satu sama lain, asalkan *berbeda*.

# ENUMERASI



Contoh :

{hewan, a, Amir, 10, komputer}  
adalah himpunan yang terdiri dari  
lima elemen, yaitu hewan, a, Amir,  
10, komputer.



# SIMBOL BAKU

**P** = himpunan bilangan bulat positif =  $\{ 1, 2, 3, \dots \}$

**N** = himpunan bilangan asli =  $\{ 1, 2, \dots \}$

**Z** = himpunan bilangan bulat =  $\{ \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots \}$

**Q** = himpunan bilangan rasional

**R** = himpunan bilangan riil

# SIMBOL BAKU

Kadang-kadang kita berhubungan dengan himpunan-himpunan yang semuanya merupakan bagian dari sebuah himpunan yang universal. Himpunan yang universal ini disebut semesta dan disimbolkan dengan  $U$ .

Himpunan  $U$  harus diberikan secara eksplisit atau diarahkan berdasarkan pembicaraan. Sebagai contoh, misalnya  $U = \{\text{bil. Genap kurang dari 6}\}$  berarti  $U = \{2, 4\}$

# NOTASI PEMBENTUK HIMPUNAN

Cara lain menyajikan himpunan adalah dengan notasi pembentuk himpunan (*set builder*).

Dengan cara penyajian ini, himpunan dinyatakan dengan menulis syarat yang harus dipenuhi oleh anggotanya.

**Notasi :  $\{x \mid \text{syarat yang harus dipenuhi oleh } x\}$**

# NOTASI PEMBENTUK HIMPUNAN

Aturan dalam penulisan syarat keanggotaan :

- Bagian di kiri tanda ' $|$ ' melambangkan elemen himpunan
- Tanda ' $|$ ' dibaca *dimana* atau *sedemikian sehingga*
- Bagian di kanan tanda ' $|$ ' menunjukkan syarat keanggotaan himpunan
- Setiap tanda ',' di dalam syarat keanggotaan dibaca sebagai *dan*

# NOTASI PEMBENTUK HIMPUNAN

**Contoh:**

A adalah himpunan bilangan asli

Daftar anggota :  $A = \{1, 2, 3, \dots\}$

Notasi pembentuk himpunan :  $A = \{x \mid x \in A\}$

# NOTASI PEMBENTUK HIMPUNAN

## Contoh:

A adalah himpunan bilangan bulat positif lebih kecil dari 5

$A = \{x \mid x \text{ bilangan bulat positif lebih kecil dari } 5\}$  atau  $A = \{x \mid x \in P, x < 5\}$

# DIAGRAM VENN

Diagram Venn menyajikan himpunan secara grafis. Cara penyajian himpunan ini diperkenalkan oleh matematikawan Inggris yang bernama John Venn pada tahun 1881. di dalam diagram Venn, himpunan semesta ( $U$ ) digambarkan sebagai suatu segi empat sedangkan himpunan lainnya digambarkan sebagai lingkaran di dalam segi empat tersebut.

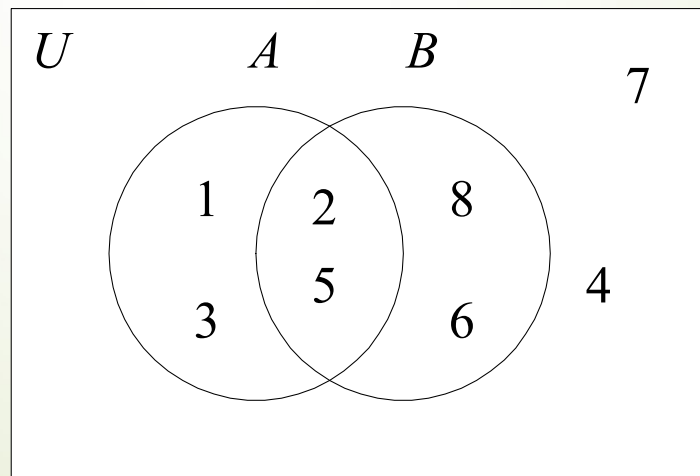
# DIAGRAM VENN

**Contoh :**

Misalkan  $U = \{1, 2, \dots, 7, 8\}$ ,

$A = \{1, 2, 3, 5\}$  dan  $B = \{2, 5, 6, 8\}$ .

Diagram Venn :





# KARDINALITAS

Jumlah elemen di dalam  $A$  disebut **kardinal** dari himpunan  $A$ . Misalkan  $A$  merupakan himpunan yang elemen-elemennya berhingga banyaknya. Jumlah elemen  $A$  disebut kardinal dari himpunan  $A$ .

**Notasi:  $n(A)$  atau  $|A|$ ,  
notasi  $|A|$  untuk menyatakan  
kardinalitas himpunan.**

# KARDINALITAS

## Contoh

- $B = \{ x \mid x \text{ merupakan bilangan prima lebih kecil dari } 20 \}$ ,  
atau  $B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$   
maka  $|B| = 8$
- $T = \{\text{kucing}, a, \text{Amir}, 10, \text{paku}\}$ ,  
maka  $|T| = 5$
- $A = \{a, \{a\}, \{\{a\}\} \}$ , maka  $|A| = 3$

# HIMPUNAN BAGIAN

Himpunan  $A$  dikatakan himpunan bagian dari himpunan  $B$  jika dan hanya jika setiap elemen  $A$  merupakan elemen  $B$ . Dalam hal ini,  $B$  dikatakan *superset* dari  $A$ .

**Notasi :  $A \subseteq B$**

**Contoh :  $A \subseteq B$  jika elemen  $A$  ada di  $B$**

# HIMPUNAN BAGIAN

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$$

$$C = \{1, 2, 4, 5\}$$

**Jadi :  $A \subseteq B$**

**A bukan himpunan bagian C**

# HIMPUNAN KOSONG

Himpunan yang tidak memiliki satupun elemen atau himpunan dengan kardinal = 0 disebut himpunan kosong (*null set*).

**Notasi :  $\emptyset$  atau  $\{ \}$**

Contoh :  $A = \{x \mid x < x\}$ , maka  $n(A) = 0$

Perhatikan bahwa himpunan  $\{ \}$  dapat juga ditulis sebagai  $\{\emptyset\}$ .

# HIMPUNAN KOSONG

Beberapa sifat Himpunan Kosong :

- Himpunan Kosong adalah himpunan bagian semua himpunan, jadi  $\emptyset \subseteq A$  untuk semua himpunan  $A$
- Himpunan kosong adalah tunggal

# OPERASI PADA HIMPUNAN

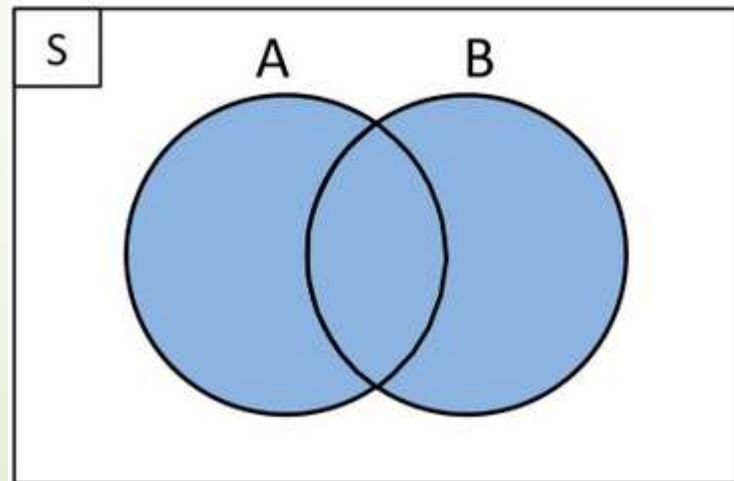
Jika ada satu atau beberapa himpunan, himpunan-himpunan tersebut dapat dioperasikan dengan operator tertentu untuk menghasilkan himpunan yang baru. Operator yang sering digunakan antara lain :

- Gabungan (Union ditulis  $\cup$ )  
Gabungan dua buah himpunan A dan B (ditulis  $A \cup B$ ) adalah himpunan semua elemen-elemen anggota A atau anggota B

# OPERASI PADA HIMPUNAN

$$A \cup B = \{ x \in S \mid x \in A \vee x \in B \}$$

Himpunan  $A \cup B$  dapat digambarkan dalam diagram venn dibawah ini, daerah yang diarsir merupakan himpunan  $A \cup B$





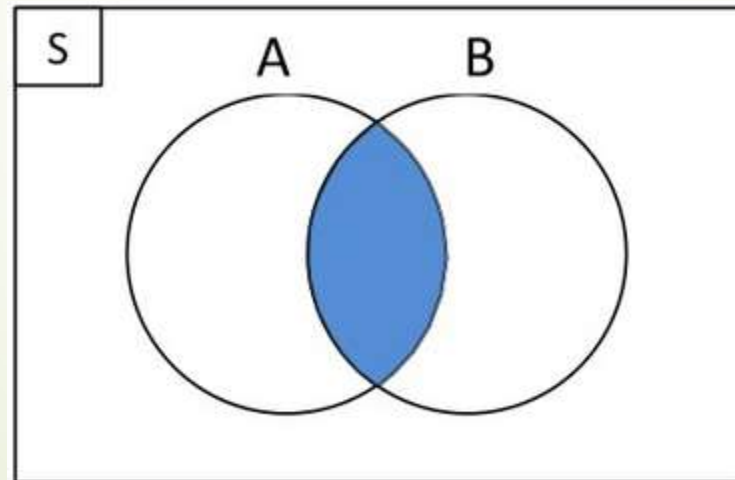
# OPERASI PADA HIMPUNAN

- Irisan (Interseksi ditulis  $\cap$ )  
Irisandua buah himpunan A dan B (ditulis  $A \cap B$ ) adalah himpunan semua elemen x dalam S sedemikian sehingga x anggota A dan sekaligus anggota B

$$A \cap B = \{ x \in S \mid x \in A \wedge x \in B \}$$

# OPERASI PADA HIMPUNAN

Himpunan  $A \cap B$  dapat digambarkan dalam diagram venn dibawah ini, daerah yang diarsir menunjukkan himpunan  $A \cap B$



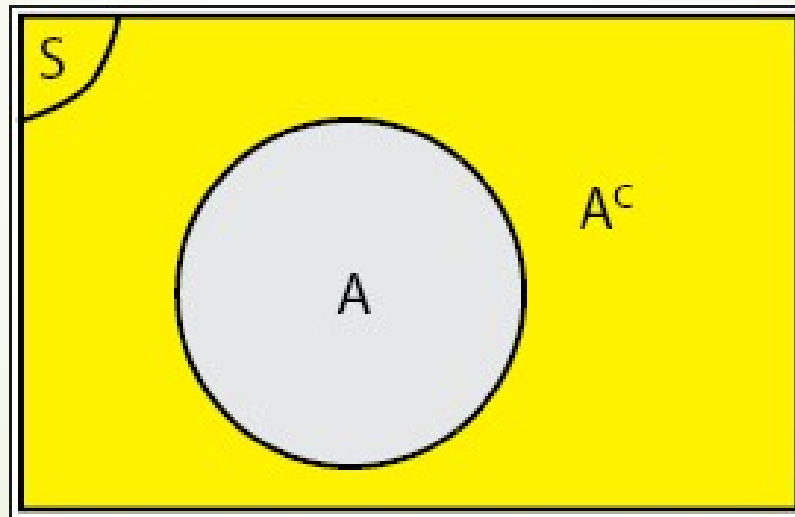
# OPERASI PADA HIMPUNAN

- Komplemen  
Komplemen himpunan  $A$  (ditulis  $A^c$ ) adalah himpunan semua elemen  $x$  dalam  $S$  sedemikian hingga  $x$  bukan anggota  $A$

$$A^c = \{ x \in S \mid x \notin A \}$$

# OPERASI PADA HIMPUNAN

Daerah yang diarsir pada diagram venn dibawah ini menunjukkan himpunan  $A^c$



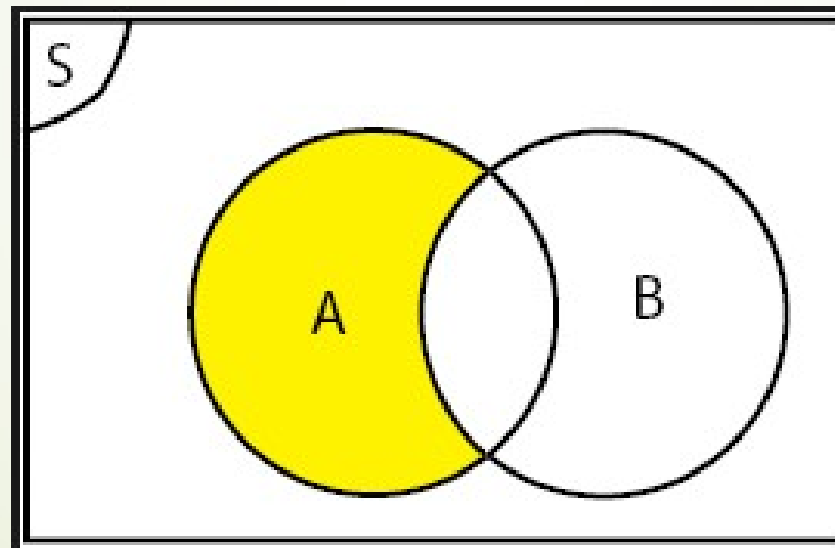
# OPERASI PADA HIMPUNAN

- Selisih  
Selisih himpunan B dari himpunan A (simbol  $A-B$ ) adalah himpunan semua elemen  $x$  dalam  $S$  sedemikian hingga  $x$  anggota  $A$ , tetapi  $x$  bukan anggota  $B$

$$A-B = \{ x \in S \mid x \in A \wedge x \notin B \}$$

# OPERASI PADA HIMPUNAN

Daerah yang diarsir pada diagram venn dibawah ini menunjukkan himpunan  $A-B$



# TUGAS / LATIHAN

1. Misalkan  $S = \{a, b, c, d, e, f, g\}$

$$A = \{a, c, e, g\}$$

$$B = \{d, e, f, g\}$$

Tentukan dan buat diagram venn nya :

a.  $A \cup B$

b.  $A \cap B$

c.  $B - A$

d.  $A^c$

# TUGAS / LATIHAN

2. Misalkan :

$S = \{1; 2; \dots ; 15\}$ ,  $A = \{1; 3; 5; 6; 8; 10\}$ ,

$B = \{1; 5; 7; 8; 9\}$ ,  $C = \{1; 2; 4; 6; 9; 15\}$

Tentukan anggota himpunan-himpunan berikut:

(a)  $A^c$

(d)  $A \cap (B \cup C)$

(b)  $A \cup B$

(e)  $A \cap B \cap C$

(c)  $A \cap B$

(f)  $B \cap A$