



Matematika Diskrit

Program Studi Informatika

Sesi 2 – Himpunan

Syahid Abdullah, S.Si, M.Kom



Pendahuluan

- Dalam kehidupan sering kita membicarakan objek-objek diskrit (bulat) misalnya komputer, buku, mahasiswa dan lain-lain. Ilmu komputer atau informatika menjadikan objek diskrit ini sebagai titik pokok pembicaraan. Data yang diolah oleh komputer adalah data dalam bentuk diskrit, misalnya data angka, data karakter, data suara(digital), data gambar(digital).
- Data diskrit akan kita pelajari dalam mata kuliah Matematika diskrit, di mana terminology dasar tentang objek diskrit adalah **himpunan**.



Himpunan

- Himpunan adalah kumpulan benda atau objek nyata maupun abstrak yang mempunyai sifat-sifat tertentu yang sama.
- Notasi:
Nama himpunan : A, B, C, ...
Anggota himpunan: a, b, c, ...



Contoh

- Himpunan software under windows:

$A = \{ \text{Ms Word, Ms Excel, Ms PowerPoint, ...} \}$

atau

$B = \{ x \mid x \text{ software under windows} \}$

- Cara menuliskan himpunan A disebut tabulasi(mendaftar semua anggotanya)
- Cara menuliskan himpunan B disebut deskripsi(menyebutkan sifat-sifat anggotanya)



Anggota Himpunan

- Masing-masing objek dalam himpunan A disebut anggota atau elemen himpunan, dituliskan:

$x \in A$, artinya x anggota himpunan A

$x \notin A$, artinya x bukan anggota himpunan A

$n(A)$, artinya banyaknya anggota A



Kesamaan Dua Himpunan

- Dua himpunan A dan B dikatakan sama jika dan hanya jika keduanya bersama-sama memiliki anggota yang sama.

- Contoh:

$$A = \{ a, b, c, d \}$$

$$B = \{ c, d, a, b \}$$

- Maka

$$A = B$$



Sub Himpunan

- Himpunan A dikatakan sub himpunan B jika dan hanya jika semua elemen-elemen A adalah juga menjadi elemen-elemen B

- Contoh:

$$A = \{\text{Win3.1}, \text{Win3.11}, \text{Win95}\}$$

$$B = \{\text{Win3.1}, \text{Win3.11}, \text{Win95}, \text{Win97}, \text{Win98}, \text{Win2000}, \text{WinXP}\}$$

- Maka:

$$A \subset B$$



Macam-Macam Himpunan

- **Himpunan kosong (Empty set):** adalah himpunan yang tidak memiliki anggota.
- Notasi: \emptyset , $\{ \}$
- Contoh:
A = himpunan software aplikasi yang bisa dipakai dengan semua sistem operasi
 $A = \emptyset = \{ \}$



Macam-Macam Himpunan

- **Himpunan tunggal (singleton set):** adalah himpunan yang hanya memiliki satu anggota
- Contoh:
 - A = himpunan device yang berfungsi sebagai input device sekaligus output device
 - A = { touch screen }



Macam-Macam Himpunan

- **Himpunan Semesta (universal Set):** dalam setiap membiarkan himpunan, maka semua himpunan yang ditinjau adalah subhimpunan dari sebuah himpunan tertentu yang disebut himpunan semesta.
- Notasi: U
- Contoh:
 U = semesta pembicaraan, yaitu sistem operasi produksi Microsoft
 $U = \{ \text{Win 3.1, ..., Win XP} \}$



Macam-Macam Himpunan

- **Himpunan Kuasa (Power Set):** himpunan dari semua subhimpunan yang dapat dibuat dari sebuah himpunan
- Notasi : 2^A
- Banyaknya himpunan bagian dari sebuah himpunan A adalah:
 2^x , x adalah banyak elemen A



Macam-Macam Himpunan

- Contoh:

$A = \{\text{mouse, keyboard}\}$

$B = \{\text{monitor, printer, scanner}\}$

- Maka:

$2^A = \{ A, \{\text{mouse}\}, \{\text{keyboard}\}, \emptyset \}$

$2^B = \{ \{\text{monitor}\}, \{\text{printer}\}, \{\text{scanner}\}, \{\text{monitor, printer}\}, \{\text{monitor, scanner}\}, \{\text{printer, scanner}\}, \emptyset \}$

- Banyaknya himpunan bagian dari $A = 2^2 = 4$ Banyaknya himpunan bagian dari $B = 2^3 = 8$



Operasi Himpunan

- **Union/Gabungan:** Gabungan dua himpunan A dan B adalah himpunan yang anggotanya semua anggota A atau B atau keduanya. $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ atau } x \in B\}$
- Notasi: $A \cup B$, $A + B$
- Contoh:
 $A = \{ \text{mouse, keyboard, scanner} \}$,
 $B = \{ \text{monitor, printer} \}$,
 $C = \{ \text{mouse, keyboard, CPU} \}$
maka:
 $A \cup B = \{ \text{mouse, keyboard, scanner, monitor, printer} \}$
 $A \cup C = \{ \text{mouse, keyboard, scanner, CPU} \}$



Operasi Himpunan

- **Intersection/Irisan:** Irisan dari dua himpunan A dan B adalah himpunan yang anggotanya dimiliki bersama oleh himpunan A dan B
- Notasi : $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \in B\}$
- Contoh:
 - $A = \{ \text{mouse, keyboard, touch sreen} \}$
 - $B = \{ \text{monitor, touch screen, printer, scanner} \}$
 - $C = \{ \text{monitor, printer, scanner} \}$
- Maka:
 - $A \cap B = \{ \text{touch screen} \}$
 - $A \cap C = \{ \}$



Operasi Himpunan

- **Relative Complement/Selisih:** Selisih antara dua himpunan A dan B adalah himpunan yang anggotanya hanya menjadi anggota himpunan A tetapi tidak termasuk anggota himpunan B.

- Notasi: $A - B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \notin B\}$

- Contoh:

$$A = \{ \text{SQLserver, MySQL, MsAcces} \}$$

$$B = \{ \text{MySQL, MsAcces, Oracle} \}$$

- Maka:

$$A - B = \{ \text{SQL server} \}$$



Operasi Himpunan

- **Komplemen dari himpunan:** Komplemen Himpunan A adalah himpunan yang anggotanya bukan anggota A
- Notasi : A' , A^c
- Contoh:

$U = \{ \text{Win3.1, Win3.11, Win95, Win97, Win98, Win98se, WinME, Win2000, WinXP, ...} \}$

$A = \{ \text{Win3.1, Win3.11, Win95, Win97} \}$

$A^c = \{ \text{Win98, Win98se, WinME, Win2000, WinXP, ...} \}$



Operasi Himpunan

- **Symmetric Difference/Beda Setangkup:** Beda setangkup dua himpunan A dan B adalah himpunan yang merupakan anggota himpunan A atau anggota himpunan B tetapi bukan merupakan anggota kedua himpunan secara bersamaan.

- Notasi: $A \oplus B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \in B \text{ tetapi } x \notin A \cap B\}$

- Contoh:

$$A = \{ \text{Win3.1, Win3.11, Win95, Win97} \}$$

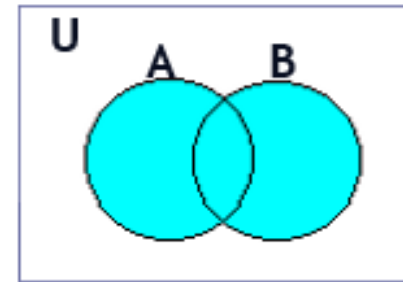
$$B = \{ \text{Win95, Win97, Win98, Win98SE, WinME, Win2000} \}$$

$$A \oplus B = \{ \text{Win3.1, Win3.11, Win98, Win98SE, WinME, Win2000} \}$$

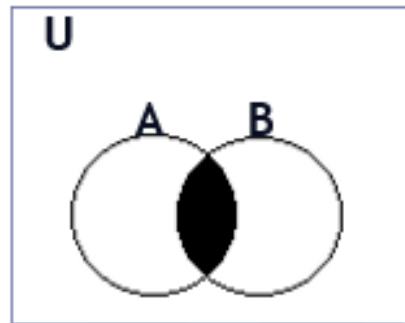


Diagram Venn

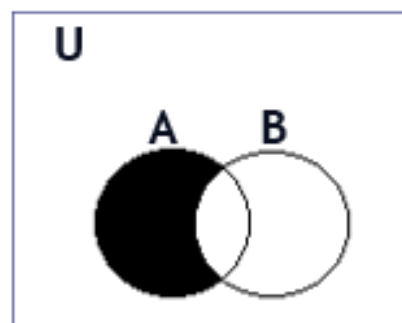
- Adalah suatu cara untuk menggambarkan hubungan antara himpunan-himpunan.



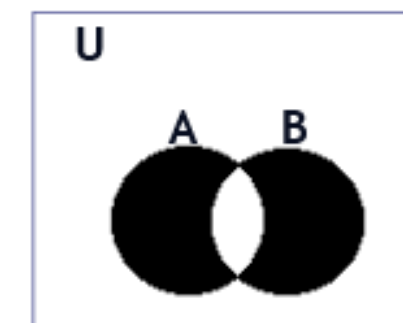
$$A \cup B$$



$$A \cap B$$



$$A - B$$



$$A \oplus B$$



Hukum-Hukum Aljabar Himpunan

- Hukum Idempoten

$$A \cup A = A$$

$$A \cap A = A$$

- Hukum Komutatif

$$A \cup B = B \cup A$$

$$A \cap B = B \cap A$$

- Hukum Asosiatif

$$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$$

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



Hukum-Hukum Aljabar Himpunan

- Hukum identitas

$$A \cup \emptyset = A$$

$$A \cap U = A$$

$$A \cup U = U$$

$$A \cap \emptyset = \emptyset$$

- Hukum Distributif

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

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

- Hukum DeMorgan

$$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$$

$$(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$$



Contoh

- Sederhanakan:

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

- Penyelesaian:

$$A \cup (A \cap B) = (A \cap U) \cup (A \cap B)$$

$$= A \cap (U \cup B)$$

$$= A$$



Perhitungan Himpunan Gabungan

- Jumlah anggota dari gabungan himpunan A dan B:

$$N_{A \cup B} = N_A + N_B - N_{A \cap B}$$

- Jumlah anggota dari gabungan himpunan A , B dan C

$$N_{A \cup B \cup C} = N_A + N_B + N_C - N_{A \cap B} - N_{B \cap C} - N_{A \cap C} + N_{A \cap B \cap C}$$



Contoh

- Dalam suatu kelas x semua siswa belajar penggunaan software Maple dan Matlab. Kalau dihitung yang belajar Maple ada 20 siswa, 25% diantaranya juga belajar Matlab. Apabila diketahui perbandingan jumlah mahasiswa yang belajar Maple dan Matlab adalah 5 : 4, maka berapa jumlah mahasiswa dikelas x tersebut? Berapa jumlah mahasiswa yang hanya belajar Matlab?



Latihan 1

Tuliskan dalam bentuk deskripsi himpunan berikut ini:

$A = \{ \text{Adobe Photoshop, Corel Draw, Paint, ...} \}$

$B = \{ \text{PHP, Java, Python, ...} \}$

$C = \{ \text{Windows, Linux, Unix, MacOS, ...} \}$

$D = \{ \text{CD-R, Hardisk, Flashdisk, ...} \}$



Latihan 2

- Misalkan semesta pembicaraan adalah sistem produksi Microsoft dan himpunan-himpunan lainnya dinyatakan oleh:

$$A = \{ \text{win97, win98, win98SE, winME} \}$$

$$B = \{ \text{winME, win2000, winXP, win7} \}$$

$$C = \{ \text{win7, win8, win10, ...} \}$$

- Carilah:

a. $(A \cup B) - B$

b. $(A \cap B) \cup C'$

c. $(A \oplus B) - C$

d. $(B - C) \oplus A$

e. $(A \cap B) \cup (A \cap C)'$

f. $(A - B) \cap C'$

g. 2^A

h. 2^B

i. $N_{A \cap B}$



Latihan 3

Dari 35 orang programmer yang mengikuti wawancara untuk sebuah pekerjaan diketahui

- 25 menguasai PHP

- 28 menguasai Python

- 2 tidak menguasai keduanya

Berapa orang yang menguasai keduanya?



Terima Kasih