



MUG2A3/ Matematika Diskret

Mahmud Imrona – Rian Febrian Umbara

Pemodelan dan Simulasi



Himpunan



Jenis-jenis Himpunan



Himpunan Semesta

- ▶ Himpunan yang melingkupi semua anggota dalam daerah pembicaraan.
- ▶ Himpunan Universal, istilah lain **himpunan semesta**, disimbolkan dengan U .
- ▶ Contoh:

$$A = \{1, 3, 5\}$$

maka himpunan Semesta dapat diambil $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
atau $U =$ semua bilangan asli atau $U = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$



Himpunan Kosong

Himpunan dengan kardinal = 0 disebut himpunan kosong (*null set*).

Notasi : \emptyset atau $\{\}$

Contoh

(i) $E = \{ x \mid x < x \}$, maka $n(E) = 0$

(ii) $P = \{ \text{orang Indonesia yang pernah ke bulan} \}$, maka $n(P) = 0$

(iii) $A = \{ x \in R \mid x \text{ adalah akar persamaan kuadrat } x^2 + 1 = 0 \}$, $n(A) = 0$



Variasi Himpunan Kosong

- ▶ himpunan $\{\{\}\}$ dapat juga ditulis sebagai $\{\emptyset\}$
- ▶ himpunan $\{\{\}, \{\{\}\}\}$ dapat juga ditulis sebagai $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$
- ▶ $\{\emptyset\}$ bukan himpunan kosong karena ia memuat satu elemen yaitu himpunan kosong.



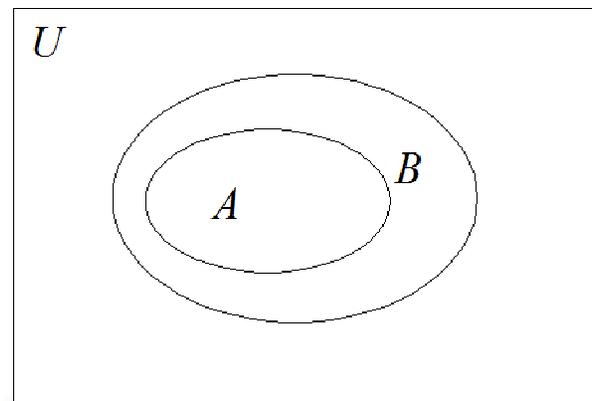
Himpunan Bagian (*Subset*)

Himpunan A dikatakan himpunan bagian dari himpunan B jika dan hanya jika setiap elemen A merupakan elemen dari B .

Dalam hal ini, B dikatakan *superset* dari A .

Notasi: $A \subseteq B$

Diagram Venn:





Contoh Himpunan Bagian

(i) $\{1, 2, 3\} \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$

(ii) $\{1, 2, 3\} \subseteq \{1, 2, 3\}$

(iii) $\mathbf{N} \subseteq \mathbf{Z} \subseteq \mathbf{R} \subseteq \mathbf{C}$

(iv) Jika $A = \{ (x, y) \mid x + y < 4, x \geq 0, y \geq 0 \}$ dan
 $B = \{ (x, y) \mid 2x + y < 4, x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0 \}$,
maka $B \subseteq A$.



Teorema Himpunan Bagian

Untuk sembarang himpunan A berlaku :

- (a) A adalah himpunan bagian dari A itu sendiri (yaitu, $A \subseteq A$).
- (b) Himpunan kosong merupakan himpunan bagian dari A ($\emptyset \subseteq A$).
- (c) Jika $A \subseteq B$ dan $B \subseteq C$, maka $A \subseteq C$



Improper Subset

$\emptyset \subseteq A$ dan $A \subseteq A$, maka A disebut himpunan bagian tak sebenarnya (*improper subset*) dari himpunan A .

Contoh: $A = \{1, 2, 3\}$,
maka $\{1, 2, 3\}$ dan \emptyset adalah *improper subset* dari A .



Proper Subset

$A \subseteq B$ berbeda dengan $A \subset B$

$A \subset B$: A adalah himpunan bagian dari B tetapi $A \neq B$.

A adalah himpunan bagian sebenarnya (*proper subset*) dari B .

Contoh:

(i) $\{1\}$ dan $\{2, 3\}$ adalah *proper subset* dari $\{1, 2, 3\}$

(ii) $A \subseteq B$: digunakan untuk menyatakan bahwa A adalah himpunan bagian (*subset*) dari B dan memungkinkan $A = B$.



Himpunan Sama

$A = B$ jika dan hanya jika setiap elemen A merupakan elemen B dan sebaliknya setiap elemen B merupakan elemen A .

$A = B$ jika A adalah himpunan bagian dari B dan B adalah himpunan bagian dari A .

Jika tidak demikian, maka $A \neq B$.

Notasi : $A = B \Leftrightarrow A \subseteq B$ dan $B \subseteq A$



Contoh Himpunan Sama

- (i) Jika $A = \{ 0, 1 \}$ dan $B = \{ x \mid x(x - 1) = 0 \}$, maka $A=B$
- (ii) Jika $A = \{ 3, 5, 8, 5 \}$ dan $B = \{ 5, 3, 8 \}$, maka $A = B$
- (iii) Jika $A = \{ 3, 5, 8, 5 \}$ dan $B = \{ 3, 8 \}$, maka $A \neq B$



Teorema Himpunan Sama

Untuk tiga buah himpunan, A , B , dan C berlaku aksioma berikut:

- (a) $A = A$, $B = B$, dan $C = C$
- (b) jika $A = B$, maka $B = A$
- (c) jika $A = B$ dan $B = C$, maka $A = C$



Himpunan Ekuivalen

Himpunan A dikatakan ekuivalen dengan himpunan B jika dan hanya jika kardinalitas dari kedua himpunan tersebut sama.

Notasi : $A \sim B \Leftrightarrow |A| = |B|$

Contoh

Misalkan $A = \{ 1, 3, 5, 7 \}$ dan $B = \{ a, b, c, d \}$,
maka $A \sim B$ sebab $|A| = |B| = 4$

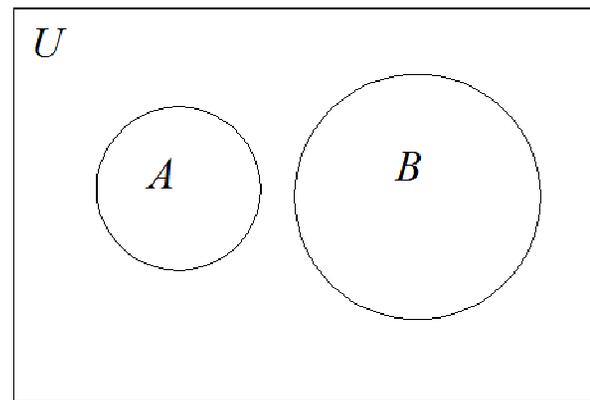


Himpunan Saling Lepas

- ▶ Dua himpunan A dan B dikatakan saling lepas (*disjoint*) jika keduanya tidak memiliki elemen yang sama.

- ▶ Notasi : $A // B$

- ▶ Diagram Venn:



- ▶ **Contoh 11.**

- ▶ Jika $A = \{ x \mid x \in \mathbb{Z}^+, x < 8 \}$ dan $B = \{ 10, 20, 30, \dots \}$,

- ▶ maka $A // B$.



Himpunan Kuasa

Himpunan kuasa (*power set*) dari himpunan A adalah suatu himpunan yang elemennya merupakan semua himpunan bagian dari A , termasuk himpunan kosong dan himpunan A sendiri.

Notasi : $\wp(A)$ atau 2^A

Jika $|A| = m$, maka $|\wp(A)| = 2^m$.



Contoh Himpunan Kuasa

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

maka $\wp(A) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1,2\}\}$

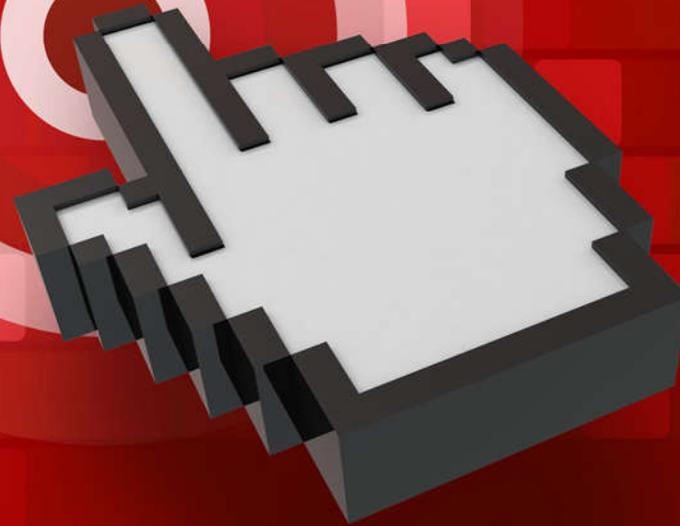
Himpunan kuasa dari himpunan kosong adalah
 $\wp(\emptyset) = \{\emptyset\}$, dan

himpunan kuasa dari himpunan $\{\emptyset\}$ adalah

$\wp(\{\emptyset\}) = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$.



Fakultas Informatika
School of Computing
Telkom University



THANK YOU