

Relasi antar Himpunan

Konsep yang berkaitan dengan himpunan yang didefinisikan dalam matematika.

1. HIMPUNAN KOSONG (EMPTY SET)

- Suatu Himpunan A dikatakan kosong jika dan hanya jika $n(A) = 0$. Himpunan Kosong dilambangkan $\emptyset$ (di baca: phi). Karena bilangan kardinal dari $\emptyset = 0$, maka himpunan tidak mempunyai anggota sehingga $= \{ \}$

Contoh : $D = \{X | X^2 < 0, X \text{ Bilangan real}\}$

$C = \{X | X \text{ bilangan Prima kelipatan } 6\}$

2. HIMPUNAN SEMESTA (UNIVERSAL SET)

- Himpunan Semesta (S) adalah himpunan yang memuat semua anggota himpunan yang dibicarakan

Contoh : Misal $P = \{ 0, 1, 3, 6, 8 \}$

$Q = \{ 2, 6, 7 \}$

$S = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$

Maka dapat disimpulkan bahwa suatu himpunan dapat merupakan semesta bagi himpunan tertentu asalkan semua anggota dari himpunan tertentu itu menjadi anggota dari himpunan semesta.

3. HIMPUNAN YANG SAMA

- Dua buah himpunan A dan B dikatakan sama, dilambangkan $A=B$, jika dan hanya jika setiap anggota di A merupakan anggota di B, dan juga setiap anggota di B merupakan anggota di A.
- Contoh : $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
 $B = \{X | X < 9, X \text{ bilangan cacah}\}$

Himpunan B jika dituliskan dengan metode tabulasi maka di dapat $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

Dengan memperhatikan anggota-anggota pada A dan B, maka jelas bahwa $A = B$

4. HIMPUNAN BAGIAN

- A dikatakan himpunan bagian dari B, dilambangkan $A \subseteq B$, Jika dan hanya jika setiap anggota di A merupakan anggota di B. Konsiderasi ini dikatakan A subset dari B jika $x \in A$ maka $x \in B$ dan dapat ditulis $x \in A \rightarrow x \in B$
- Himpunan A dikatakan himpunan sejati (proper subset) dari B, $A \subset B$, Jika dan hanya jika setiap anggota di A merupakan anggota di B paling sedikit terdapat satu anggota di B yang merupakan anggota A. Atau dapat ditulis $A \subseteq B$ tetapi $A \neq B$.

5. HIMPUNAN LEPAS (DISJOINT SETS)

- A dan B dikatakan lepas (*disjoint Sets*) jika dan hanya jika tidak terdapat anggota bersama pada A dan B, atau dengan kata lain A dan B dikatakan lepas jika $A \cap B = \emptyset$. Simbol $A \cap B$ menyatakan irisan dari A dan B
- Contoh: $A = \{a, b, c, d, e\}$ dan $B = \{f, h, i, j, k\}$ maka dapat dikatakan $A \cap B = \emptyset$. Karena $A \cap B = \emptyset$ maka A dan B merupakan Himpunan yang lepas.

6. HIMPUNAN BERSILANGAN

- A bersilangan dengan B jika dan hanya jika $A \cap B \neq \emptyset$, atau dengan kata lain irisan dari kedua himpunan tersebut tidak kosong.

Contoh : $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ dan $B = \{d, e, f, g, h, i\}$ maka didapatkan bahwa $A \cap B = \{d, e, f\}$. Karena $A \cap B = \{d, e, f\} \neq \emptyset$ maka A dan B merupakan himpunan yang bersilangan.

7. HIMPUNAN EKUIVALEN

- A ekuivalen dengan himpunan B, dilambangkan $A \sim B$, jika dan hanya jika banyaknya anggota dari A sama dengan banyaknya anggota B, atau $n(A) = n(B)$.

Contoh: $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ dan
 $B = \{a, b, c, d, e, f\}$,

$n(A) = 6$ dan $n(B) = 6$ maka $A \sim B$

8. HIMPUNAN KUASA (POWER SET)

- Himpunan Kuasa dari himpunan A dilambangkan $P(A)$, adalah suatu himpunan yang anggotanya merupakan semua himpunan bagian dari A, termasuk himpunan kosong dan himpunan A sendiri.

Contoh : $A = \{a, b, c\}$

Himpunan Bagian dari A adalah: $\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}$

Sehingga

$P(A) = \{, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}\}$

8. IRISAN (INTERSECTION)

- Irisan dari A dan B, Dilambangkan $A \cap B$, adalah himpunan yang anggota-anggotanya merupakan anggota dari himpunan A dan sekaligus anggota himpunan B

Contoh : $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ dan $B = \{a, e, g\}$
maka $A \cap B = \{a, e\}$

9. GABUNGAN (UNION)

- Gabungan antara himpunan A dan Himpunan B dilambangkan $A \cup B$, adalah himpunan yang anggota-anggotanya merupakan anggota himpunan A atau Anggota himpunan B.

Contoh: $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ dan $B = \{a, e, g\}$,
maka $A \cup B = \{a, b, c, d, e, g, h\}$

10. KOMPLEMEN

- Diberikan himpunan universal (semesta) S dan Himpunan A . $A \subseteq S$ Komplemen dari A , dilambangkan A' adalah himpunan semua objek di S yang **tidak** termasuk di A .

Contoh: $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ dan $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ maka B' adalah himpunan bilangan S selain B , yaitu $B' = \{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$

11. SELISIH HIMPUNAN

- Selisih dari A dan B, dilambangkan $A-B$, adalah himpunan yang angota-anggotanya merupakan anggota dari himpunan A tetapi bukan merupakan anggota dari himpunan B.

Contoh : $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ dan $B = \{a, e, g\}$
maka $A - B = \{b, c, d, f\}$

12. HIMPUNAN TAK HINGGA (INFINITE SET)

- Suatu himpunan dikatakan mempunyai elemen tak hingga jika jumlah anggotanya tidak dapat di hitung.

Contoh :

- A adalah Himpunan Bilangan Bulat Positif.
- B adalah Himpunan bilangan real

13. KARDINALITAS HIMPUNAN

- Jumlah elemen dari suatu himpunan dinamakan kardinalitas atau ukuran dari himpunan dan dinotasikan $|S|$ atau $n(S)$.

Contoh : A adalah himpunan bilangan prima antara 1 sampai 10.

$A = \{2, 3, 5, 7\}$, maka $n(A) = |4|$

14. BEDA SIMETRIS

- Jika A dan B adalah dua himpunan, beda simetris dari A dan B adalah :

$$A \oplus B = (A \cup B) - (A \cap B)$$

Contoh:

$A = \{1,2,3\}$ dan $B = \{2,4,6,8\}$, maka beda simetri adalah $A \oplus B = \{1,3,4,6,8\}$

SOAL

1. Diketahui: $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 3, 4\}$. Dengan menggunakan cara tabulasi (*menyebutkan Anggota Himpunan*) tentukan himpunan berikut:
- a. $A \cap B$
 - b. $A \cup B$
 - c. $(A \cap B)'$
 - d. $(A \cup B)'$
 - e. A'
 - f. B'
 - g. $A' \cap B'$
 - h. $A' \cup B'$
 - i. Buktikan apakah $(A \cap B)' = A' \cup B'$?
 - j. Buktikan apakah $(A \cup B)' = A' \cap B'$?

SOAL

- Dari 297 mahasiswa, 70 mahasiswa mengikuti kuliah Bahasa Inggris, 103 mahasiswa mengikuti kuliah statistika, 64 mahasiswa mengikuti kuliah matematika dasar, 29 mahasiswa mengikuti kuliah bahasa inggris dan statistika, 31 mahasiswa mengikuti kuliah bahasa inggris dan matematika dasar, 24 mahasiswa mengikuti kuliah statistika dan metematika dasar dan 15 mahasiswa mengikuti kuliah ketiga-tiganya. Berapa banyak mahasiswa yang tidak mengikuti ketiga mata kuliah tersebut !

SOAL

- Manakah dari himpunan berikut ini yang merupakan himpunan kosong:
 - a. $\{x | x \text{ nama huruf vokal selain } a, i, u, e, o \text{ di dalam alfabet}\}$
 - b. $\{x | x^2 = 9 \text{ dan } 2x = 4\}$
 - c. $\{x | x \neq x\}$
 - d. $\{x | x + 6 = 6, x \text{ bilangan asli}\}$