

BAB V

HIMPUNAN

A. Pengertian Himpunan

Himpunan adalah kumpulan benda-benda atau obyek yang mempunyai definisi yang jelas.

Contoh:

1. A adalah himpunan bilangan genap antara 1 sampai dengan 11.
Anggota himpunannya adalah 2,4,6,8,10.
Jadi $A = \{2,4,6,8,10\}$
2. B adalah himpunan bilangan asli kurang dari 10
Anggota himpunannya adalah 1,2,3,4,5,6,7,8,9
Jadi $B = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
3. C adalah himpunan nama bulan yang huruf depannya J
Anggota himpunannya adalah Januari, Juni, Juli
Jadi $C = \{\text{Januari, Juni, Juli}\}$

B. Anggota Himpunan

Anggota himpunan adalah semua benda atau obyek yang terdapat di dalam himpunan. Anggota himpunan dinyatakan dengan notasi $x \in A$ dan jika bukan anggota himpunan dinyatakan dengan notasi $x \notin A$.

Banyaknya anggota himpunan A dinyatakan dengan $n(A)$.

Contoh:

A adalah himpunan bilangan prima kurang dari 10 ditulis:

$A = \{\text{bilangan prima kurang dari 10}\}$ atau $A = \{2,3,5,7\}$

maka $2 \in A$, $3 \in A$, $5 \in A$, $7 \in A$ sedangkan $1 \notin A$, $4 \notin A$, $6 \notin A$, $8 \notin A$, $9 \notin A$

Banyak anggota himpunan A adalah $n(A) = 4$

C. Menyatakan Suatu Himpunan

Untuk menyatakan himpunan dapat digunakan 3 cara :

1. Menuliskan dengan kata-kata atau syarat keanggotaannya
2. Memberikan notasi pembentuk himpunan
3. Mendaftarkan anggota-anggotanya

No	Dengan Kata-kata	Notasi Pembentuk Himpunan	Mendaftarkan Anggotanya
1	A adalah himpunan Bilangan genap di bawah 10	$A = \{x \mid x < 10$ $x \text{ bilangan genap}\}$	$A = \{2, 4, 6, 8\}$
2	B adalah himpunan kelipatan 5 di bawah 20	$B = \{x \mid x < 20$ $x \text{ kelipatan } 5\}$	$B = \{5, 10, 15\}$

D. Macam-macam Himpunan

1. Himpunan kosong

Himpunan yang tidak mempunyai anggota, dilambangkan dengan $\{ \}$ atau contoh:

P adalah himpunan nama bulan yang diawali huruf K.

Tidak ada nama bulan yang diawali dengan huruf K, maka $P = \{ \}$

2. Himpunan terhingga

Himpunan yang banyak anggotanya terhingga atau terbatas
contoh:

P adalah himpunan bilangan genap di bawah 5, ditulis $P = \{2, 4\}$

3. Himpunan tak terhingga

Himpunan yang banyak anggotanya tak terhingga atau tak terbatas.
contoh:

Q adalah himpunan bilangan cacah, ditulis $Q = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$

4. Himpunan semesta

Himpunan yang memuat semua objek (anggota himpunan) yang dibicarakan.
Himpunan semesta dilambangkan dengan "S".

contoh:

$R = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

Himpunan semesta yang mungkin adalah:

$S = \{\text{bilangan asli di bawah } 10\}$, $S = \{\text{Bilangan cacah}\}$ dsb.

5. Himpunan Bagian

Himpunan A merupakan himpunan bagian dari himpunan B jika setiap anggota A menjadi anggota B, ditulis dengan notasi $A \subset B$.

contoh:

$$A = \{2, 4\}$$

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

maka $A \subset B$

Himpunan A dengan banyak anggota $n(A)$ mempunyai himpunan bagian yang mungkin dari himpunan itu sebanyak $2^{n(A)}$.

contoh:

$$\text{Diketahui himpunan } A = \{2, 3, 5\} \rightarrow n(A) = 3$$

Banyak himpunan yang mungkin dari himpunan A adalah :

$$2^{n(A)} = 2^3 = 8$$

Himpunan bagian dari A adalah:

$$\{\}, \{2\}, \{3\}, \{5\}, \{2, 3\}, \{2, 5\}, \{3, 5\}, \{2, 3, 5\}$$

Himpunan kosong merupakan himpunan bagian dari setiap himpunan.

6. Himpunan Ekuivalen

Himpunan A dan B dikatakan Ekuivalen jika banyak anggota kedua himpunan tersebut sama $\rightarrow n(A) = n(B)$.

contoh:

$$A = \{1, 2, 3\} \rightarrow n(A) = 3$$

$$B = \{4, 5, 6\} \rightarrow n(B) = 3$$

$n(A) = n(B)$, maka A ekuivalen dengan B

E. Diagram Venn

Diagram Venn adalah suatu diagram yang digunakan untuk menyatakan sebuah himpunan atau beberapa himpunan yang saling berhubungan.

Aturan untuk membuat diagram Venn:

1. Himpunan semesta digambarkan dalam sebuah persegi panjang, simbol S ditulis pada pojok kiri atas.
 2. Setiap himpunan yang dibicarakan ditunjukkan dengan gambar berupa kurva tertutup sederhana.
 3. Setiap anggota himpunan ditunjukkan dengan noktah atau titik
-

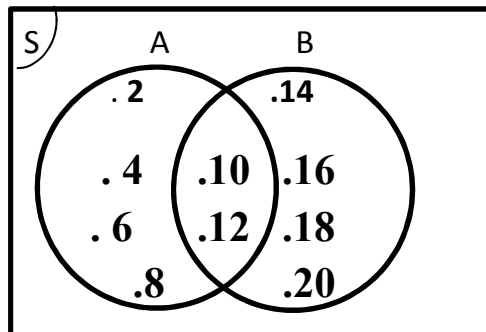
Contoh:

$S = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$

$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$

$B = \{10, 12, 14, 16, 18, 20\}$

Diagram Vennnya:



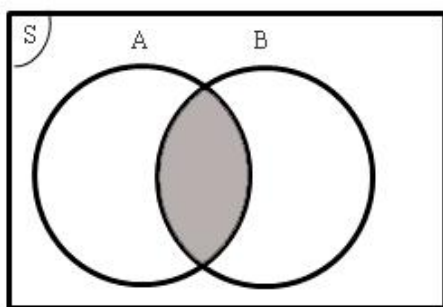
F. Operasi pada Himpunan

1. Irisan Himpunan

Irisan himpunan A dan B adalah himpunan yang anggota-anggotanya merupakan anggota himpunan A sekaligus menjadi anggota himpunan B.

Irisan himpunan A dan B dinotasikan dengan:

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \in B\}$$



Daerah yang diarsir merupakan daerah $A \cap B$

Contoh:

Diketahui:

$A = \{\text{bilangan ganjil kurang dari } 10\}$

$B = \{\text{bilangan prima kurang dari } 10\}$

carilah $A \cap B$ dan gambar diagram Vennnya!

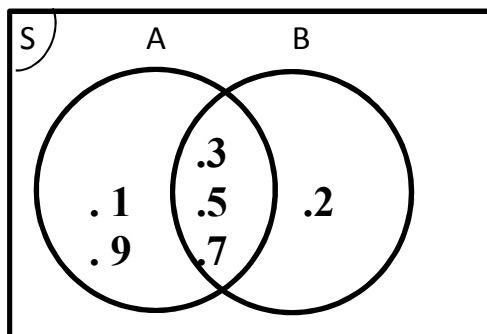
Jawab:

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

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

$A \cap B = \{3, 5, 7\}$

Diagram Vennnya:

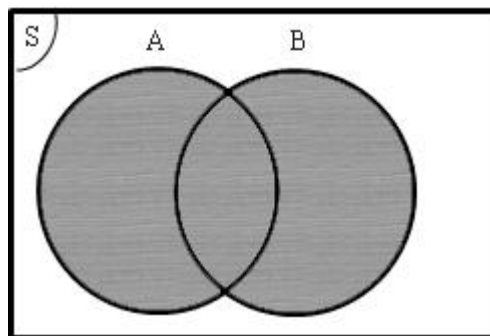


2. Gabungan Himpunan

Gabungan dua himpunan A dan B adalah himpunan yang anggota-anggotanya merupakan himpunan A saja atau himpunan B saja.

Gabungan himpunan A dan B dinotasikan dengan:

$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ atau } x \in B\}$



Daerah yang diarsir merupakan daerah himpunan $A \cup B$

contoh:

Diketahui:

$A = \{\text{faktor prima dari } 30\}$

$B = \{\text{Nilai genap dibawah } 10\}$

Tentukan $A \cap B$ dan gambar diagram Vennnya!

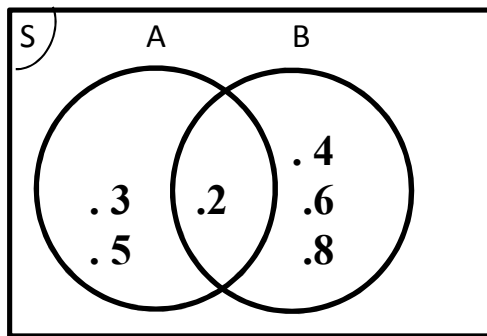
Jawab:

$$A = \{2, 3, 5\}$$

$$B = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$A \cap B = \{2, 3, 4, 5, 6, 8\}$$

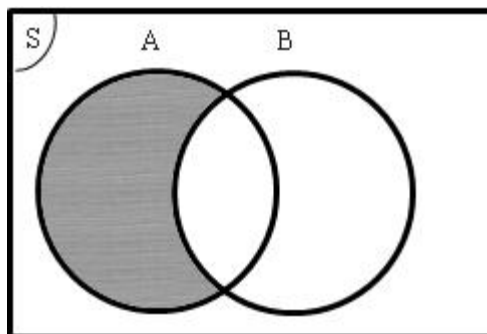
Diagram Vennnya:



3. Selisih Himpunan

Selisih himpunan A dan B adalah himpunan anggota A yang tidak menjadi anggota B .

Selisih himpunan A dan B dinotasikan dengan: $A - B$, dibaca A kurang B



contoh:

Diketahui:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$$

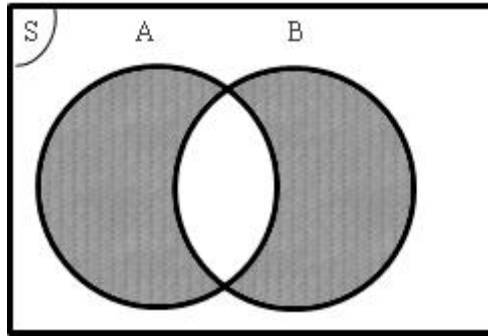
Tentukan $A - B$!

Jawab:

$$A - B = \{1, 2, 3, 4, 5\} - \{4, 5, 6, 7, 8\} = \{1, 2, 3\}$$

4. Jumlah Himpunan

Jumlah himpunan A dan B adalah himpunan dimana anggotanya adalah gabungan A dan B tetapi bukan irisan A dan B .



contoh:

Diketahui:

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

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

Tentukan $A + B$!

Jawab:

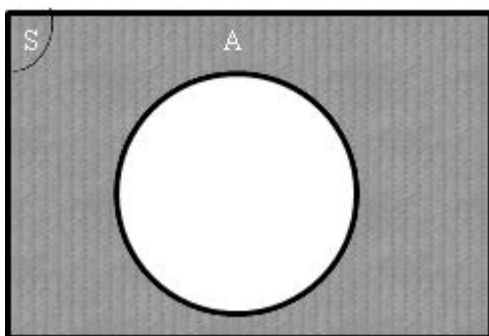
$$A + B = \{a, b, c, d, e, f\} + \{d, e, f, g, h, i\} = \{a, b, c, g, h, i\}$$

5. Komplemen

Jika S adalah himpunan semesta dan A adalah suatu himpunan.

Komplemen dari himpunan A adalah himpunan yang terdiri dari semua anggota himpunan S yang bukan anggota himpunan A .

Komplemen A dinotasikan dengan A' atau A^c



contoh:

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$A = \{4, 5, 6\}$

tentukan A^c !

Jawab:

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

G. Sifat-sifat Operasi pada Himpunan

1. Komutatif.

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

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

2. Asosiatif

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

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

3. Distributif

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

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

4. Dalil De Morgan

Komplemen himpunan A adalah himpunan yang anggota-anggotanya bukan anggota A dan dilambangkan dengan A^c .

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

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