

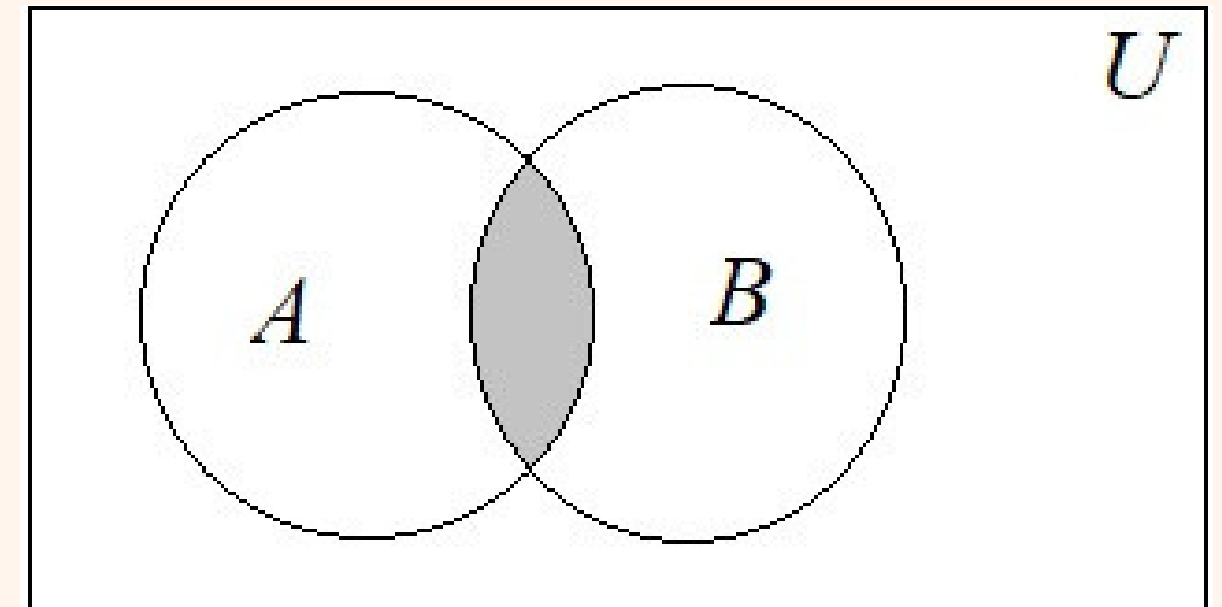
OPERASI HIMPUNAN



1. Irisan (intersection)

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

Contoh:



Jika $A = \{2, 3, 4, 5\}$ dan $B = \{3, 4, 5, 6\}$. Maka $A \cap B = \{3, 4, 5\}$

Jika $A = \{3, 4, 5\}$ dan $B = \{1, 2, 6\}$. Maka $A \cap B = \phi / \{\}$

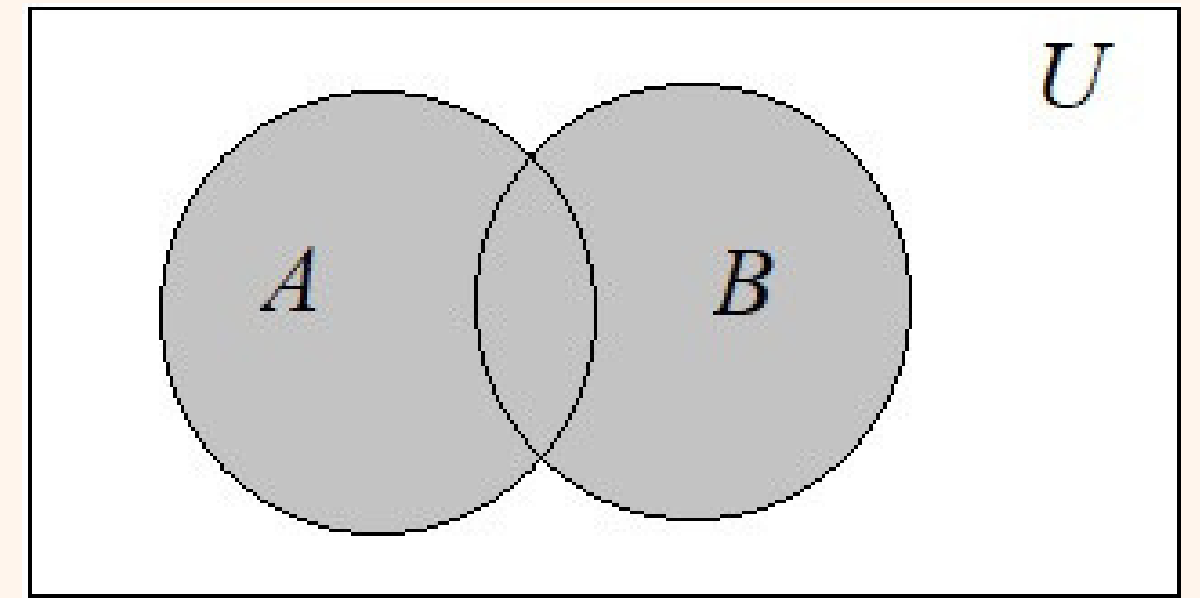
2. Gabungan (union)

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

Contoh:

Jika $A = \{2, 3, 4, 5\}$ dan $B = \{3, 4, 5, 6\}$

Maka $A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$



3. Komplementen (complement)

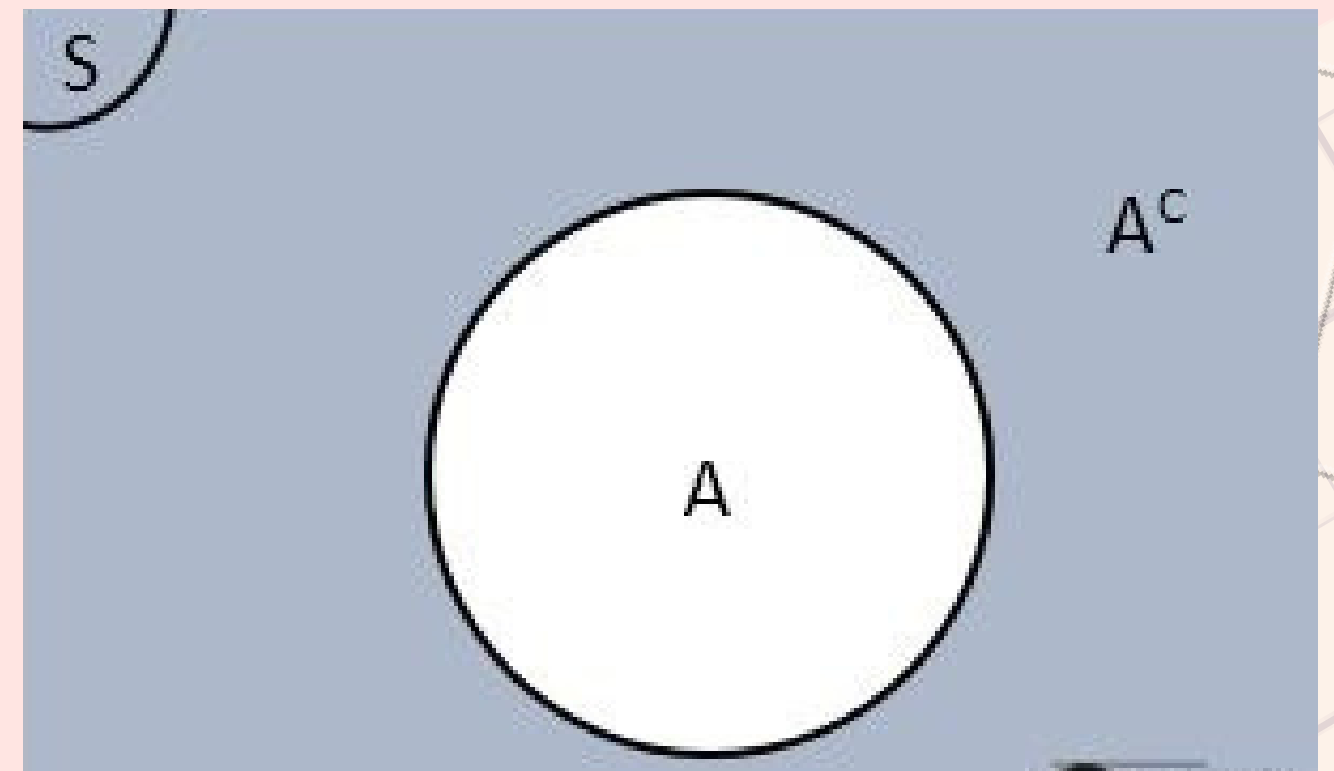
Notasi : $A^c = \{x \mid x \in U, x \notin A\}$

Contoh:

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

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

$$A^c = \{1, 2, 6, 7\}$$



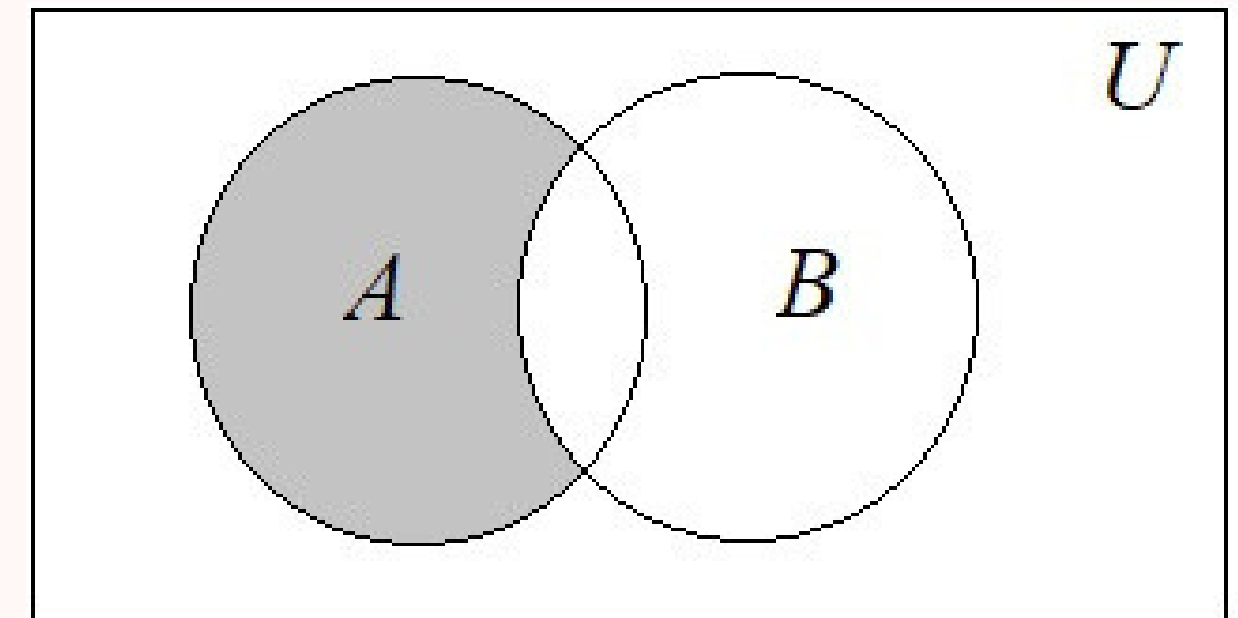
4. Selisih (difference)

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

Contoh:

Jika $A = \{2, 3, 4, 5\}$ dan $B = \{3, 4, 5, 6\}$

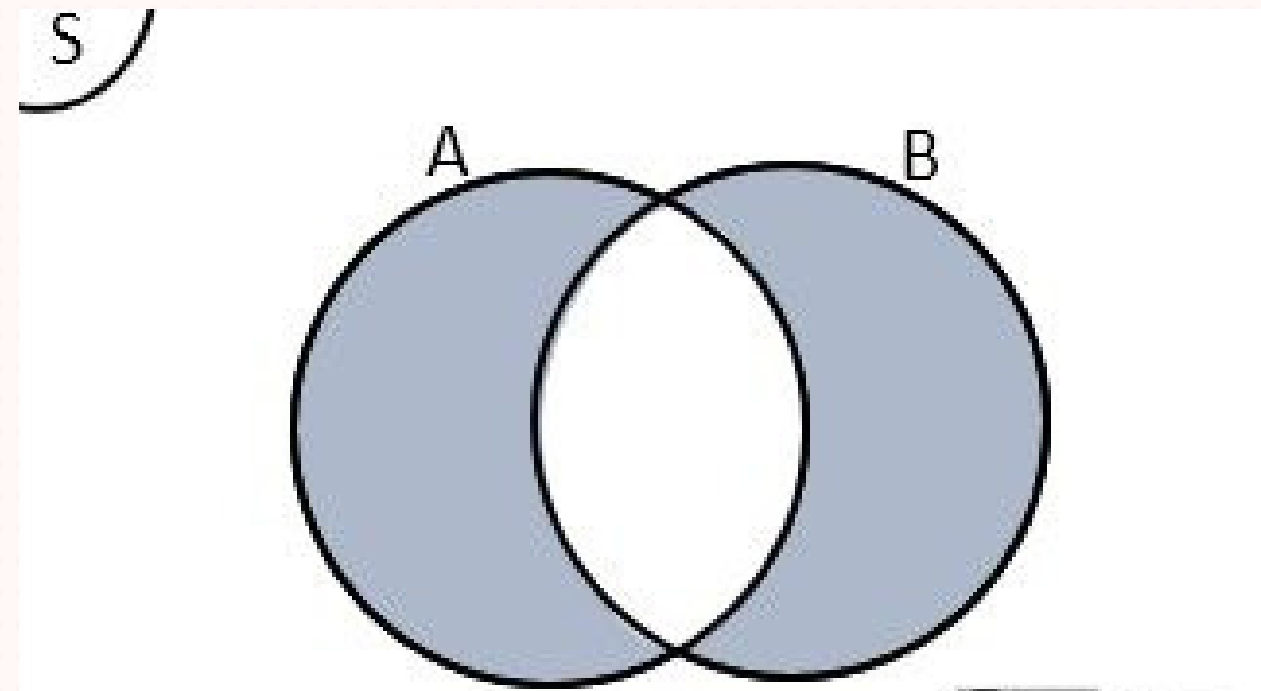
Maka $A - B = \{2\}$



4. Beda Setangkup (Symmetric Difference)

Notasi :

$$A \oplus B = \{x \mid x \in A, x \notin B \text{ dan } x \in B, x \notin A\}$$



Contoh:

Jika $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ dan $B = \{2, 3, 5, 7, 11\}$

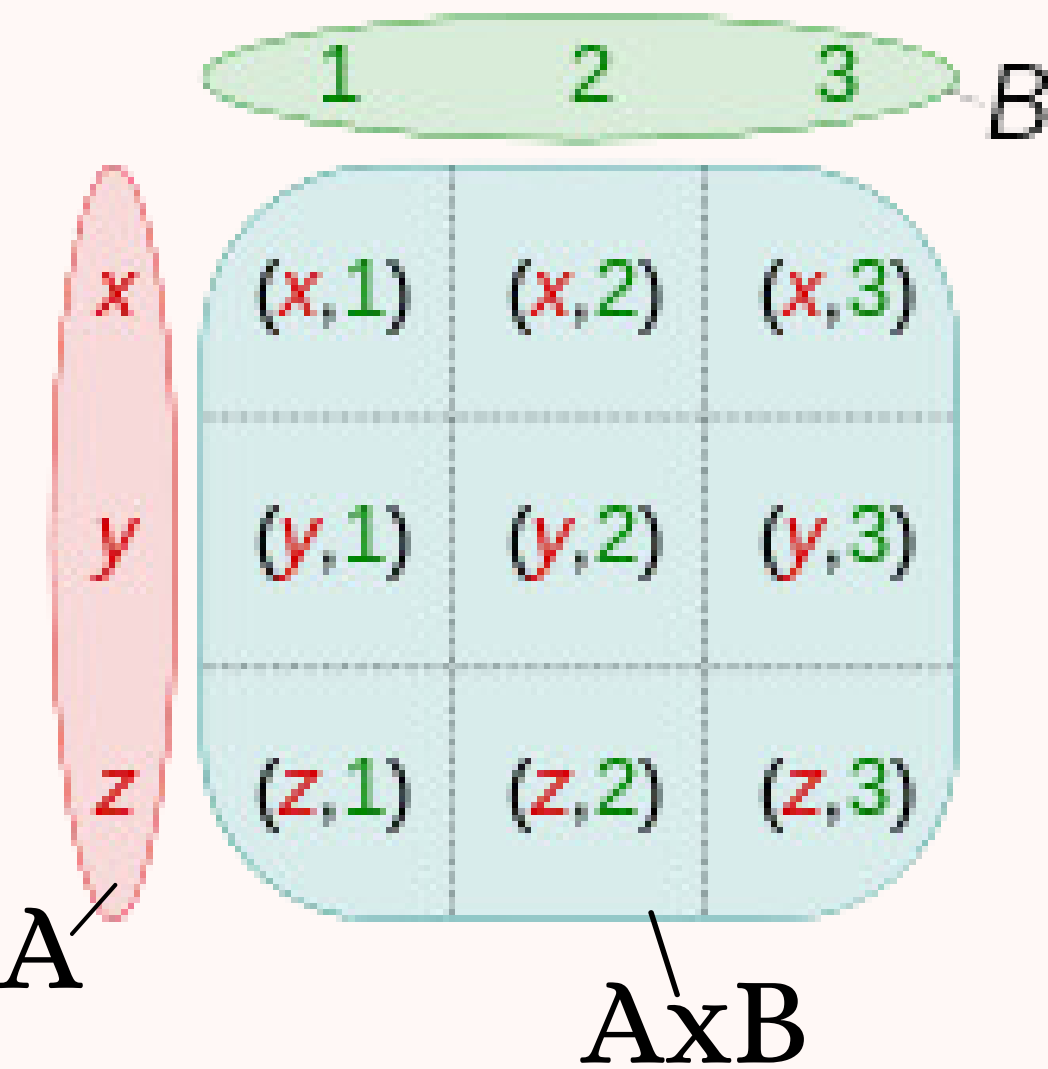
Maka $A \oplus B = \{1, 4, 7, 11\}$

PERKALIAN KARTESIAN

1. Jika A dan B merupakan himpunan berhingga, maka: $|A \times B| = |A| \cdot |B|$.
2. Pasangan berurutan (a, b) berbeda dengan (b, a) , dengan kata lain $(a, b) \neq (b, a)$.
3. Perkalian kartesian tidak komutatif, yaitu $A \times B \neq B \times A$ dengan syarat A atau B tidak kosong.
4. Jika $A = \emptyset$ atau $B = \emptyset$, maka $A \times B = B \times A = \emptyset$



PERKALIAN KARTESIAN



Diberikan himpunan A dan B. Perkalian kartesian himpunan A dan B, disimbolkan $A \times B$, ialah himpunan yang terdiri dari semua pasangan berurutan (a,b) dengan a anggota A, b anggota B.

Contoh :

$$A = \{x,y,z\} \text{ dan } B = \{1,2,3\}$$

$$A \times B = \{(x,1), (x,2), (x,3), (y,1), (y,2), (y,3), (z,1), (z,2), (z,3)\}$$

$$B \times A = \{(1,x), (1,y), (1,z), (2,x), (2,y), (2,z), (3,x), (3,y), (3,z)\}$$

HUKUM HIMPUNAN

1. Hukum identitas:

- $A \cup \emptyset = A$
- $A \cap U = A$

2. Hukum *null*/dominasi:

- $A \cap \emptyset = \emptyset$
- $A \cup U = U$

3. Hukum komplemen:

- $A \cup \bar{A} = U$
- $A \cap \bar{A} = \emptyset$

4. Hukum idempoten:

- $A \cup A = A$
- $A \cap A = A$

HUKUM HIMPUNAN

5. Hukum involusi: <ul style="list-style-type: none">- $\overline{\overline{A}} = A$	6. Hukum penyerapan (absorpsi): <ul style="list-style-type: none">- $A \cup (A \cap B) = A$- $A \cap (A \cup B) = A$
7. Hukum komutatif: <ul style="list-style-type: none">- $A \cup B = B \cup A$- $A \cap B = B \cap A$	8. Hukum asosiatif: <ul style="list-style-type: none">- $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$- $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$
9. Hukum distributif: <ul style="list-style-type: none">- $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$- $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$	10. Hukum De Morgan: <ul style="list-style-type: none">- $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$- $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$
11. Hukum 0/1 <ul style="list-style-type: none">- $\overline{\emptyset} = U$- $\overline{U} = \emptyset$	

CONTOH

Buktikan pernyataan berikut menggunakan hukum himpunan!

$$\begin{aligned}(A \cap B) \cup (A \cap B') &= A \cap (B \cup B') && \text{(Hukum Distributif)} \\ &= A \cap U && \text{(Hukum Komplemen)} \\ &= A && \text{(Hukum Identitas)}\end{aligned}$$



CONTOH

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

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

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

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

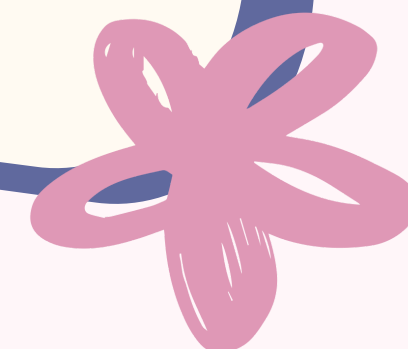
$$(A \cup B') = A \cup B'$$

(Hk. De Morgan)

(Hk. Distributif)

(Hk. Komplemen)

(HK. Identitas)



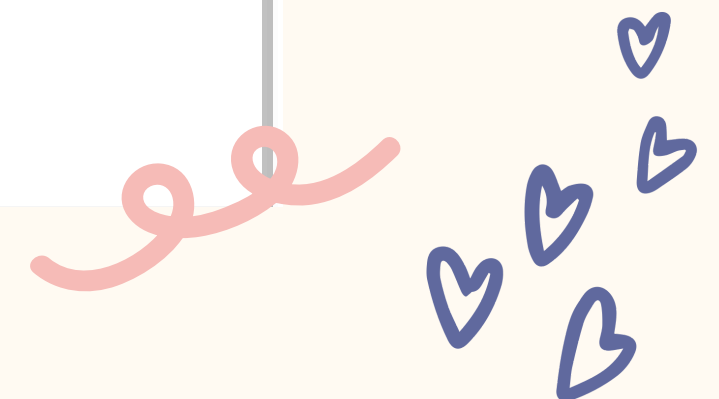
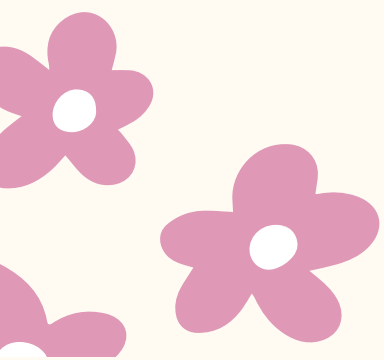
PRINSIP DUALITAS

Misalkan S adalah suatu persamaan (*identity*) yg melibatkan himpunan dan operasi-operasi seperti \cap , \cup , dan komplemen.

Jika S^* diperoleh dari S dengan mengganti $\cap \rightarrow \cup$, $\cup \rightarrow \cap$, $\emptyset \rightarrow U$, $U \rightarrow \emptyset$, sedangkan komplemen dibiarkan seperti semula, maka persamaan S^* juga benar dan disebut dual dari persamaan S .

HUKUM DUALITAS

1. Hukum identitas: $A \cup \emptyset = A$	Dualnya: $A \cap U = A$
2. Hukum <i>null</i> /dominasi: $A \cap \emptyset = \emptyset$	Dualnya: $A \cup U = U$
3. Hukum komplemen : $A \cup \bar{A} = U$	Dualnya: $A \cap \bar{A} = \emptyset$
4. Hukum idempoten : $A \cup A = A$	Dualnya: $A \cap A = A$
5. Hukum penyerapan : $A \cup (A \cap B) = A$	Dualnya: $A \cap (A \cup B) = A$



HUKUM DUALITAS

6. Hukum komutatif : $A \cup B = B \cup A$	Dualnya: $A \cap B = B \cap A$
7. Hukum asosiatif : $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$	Dualnya: $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$
8. Hukum distributif : $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$	Dualnya: $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
9. Hukum De Morgan: $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$	Dualnya: $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$
10. Hukum 0/1 $\overline{\emptyset} = U$	Dualnya: $\overline{U} = \emptyset$

