BAB VIII
OPERASI - OPERASI PADA HIMPUNAN

Dari dua himpunan atau lebih dapat dibentuk himpunan baru dengan menggunakan operasi-operasi pada himpunan, yaitu : irisan atau interseksi ($\cap$), gabungan ($\cup$), selisih (-), jumlah (+) dan perkalian Cartesius ($\times$).

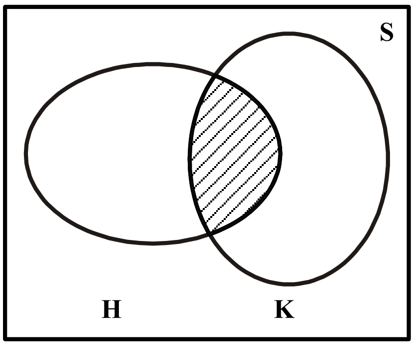
1. **Irisan (Interseksi)**

Definisi 6.6: Irisan atau interseksi dari dua himpunan H dan K dengan notasi H $\cap$ K, didefinisikan sebagai sebuah himpunan yang anggota-anggotanya terdiri atas semua anggota yang sekaligus berada dalam H maupun K.

Dengan notasi ditulis :

$$\mathbf{H \cap K = df \{x \mid x \in H \;\&\; x \in K\}}$$

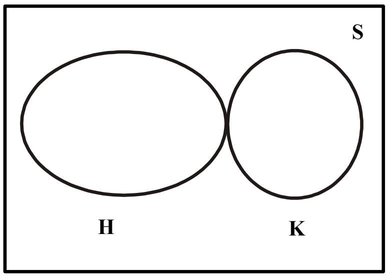
Diagram Venn yang menggambarkan definisi tersebut dilukiskan sebagaimana gambar 6.2



Gambar 6.2

Definisi di atas dapat pula diungkapkan dengan bahasa yang sederhana, yaitu : $\mathbf{H \cap K = df\ \exists x\ \{ x \in H \;\&\; x \in K\}}$

Jika H $\cap$K = ϕ, maka dikatakan bahwa H dan K adalah dua himpunan yang saling lepas dengan notasi H ϕ K (lihat gambar 6.3).



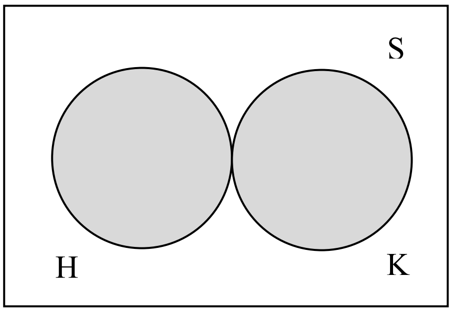
Gambar 6.3

Dengan demikian [H $\cap$ K $=$ ϕ] $\Leftrightarrow$ H ϕ K

2. **Gabungan Himpunan**

Definisi 6.7: Gabungan dari dua himpunan H dan K dengan notasi H $\cup$ K didefinisikan sebagai himpunan yang anggota-anggotanya terdiri atas semua anggota yang sekurang-kurangnya menjadi anggota dari salah satu himpunan H atau K.

H $\cup$K = df { x | x ∈ H ∨ x ∈ K}



Gambar 6.4

Dengan demikian dalam gabungan himpunan ini ada tiga himpunan, yakni :

Himpunan 1 : anggota himpunan H yang sekaligus menjadi anggota K.

Himpunan 2 : anggota himpunan H yang bukan anggota K.

Himpunan 3 : anggota K yang bukan anggota K

Gabungan dua himpunan/lebih mengikuti sifat-sifat :

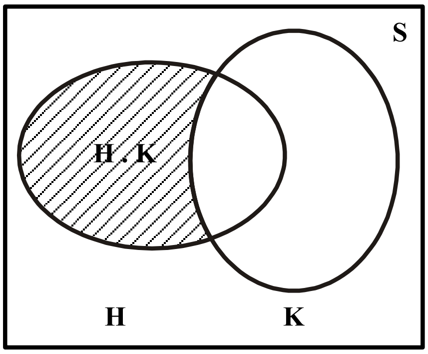
1. Sifat Komutatif, yaitu : H $\cup$ K = K $\cup$ H
2. Sifat Asosiatif, yaitu : (H $\cup$ K) $\cup$ L = H $\cup$ (K $\cup$ L)
3. Sifat Distributif, yaitu :
   a. H $\cup$ (K $\cup$ L) = (H $\cup$ K) $\cup$ (H $\cup$ L)
   b. H $\cup$ (K $\cup$ L) = (H $\cup$ K) $\cup$ (H $\cup$ L)

3. Selisih Dua Himpunan

Definisi 6.8: Selisih atau beda dari dua himpunan H dan K dengan notasi H - K, didefinisikan sebagai himpunan yang anggota-anggotanya terdiri atas semua anggota dari H yang tidak berada dalam K.

Dengan notasi : $\mathbf{H - K = df \{ \mathit{x} \mid \mathit{x} \in H \ \& \ \mathit{x} \notin K\}}$

Dengan diagram Venn digambarkan sebagai berikut :



Gambar 6.5

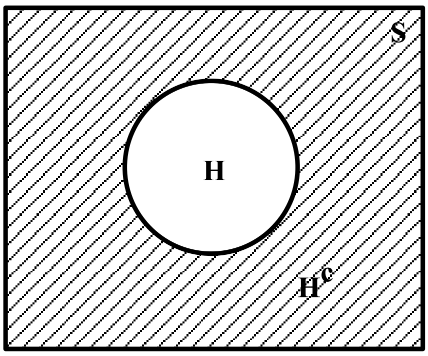
4. Komplenen Suatu Himpunan

Definisi 6.9: Selisih dari himpunan semesta S dengan himpunan H dengan notasi H^c didefinisikan sebagai himpunan yang anggota-anggotanya terdiri atas semua anggota S yang tidak berada dalam H.

Dengan notasi : $\mathbf{H^c = df \{ \mathit{x} \mid \mathit{x} \notin H\}}$

Dengan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa H^c adalah selisih dari himpunan S dengan himpunan H.

$H^c = S - H$



Gambar 6.7

5. **Selisih Simetris (Penjumlahan) dua Himpunan**

Definisi 6.10: Selisih simetri atau penjumlahan dari dua himpunan H dan K dengan notasi $H \Delta K$ atau $H + K$ didefinisikan sebagai himpunan yang terdiri atas semua anggota $H \cup K$ yang tidak dalam $H \cap K$.

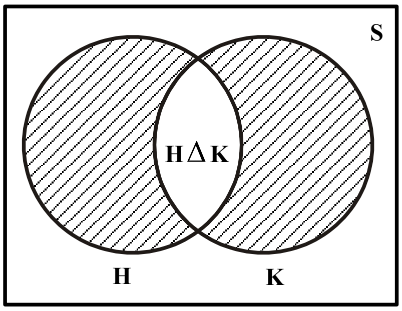
Dengan notasi ditulis :

$\mathbf{H \Delta K = df\ (H \cup K - H \cap K)}$

$\mathbf{H \Delta K = df\ [(H \cap K^{c}) \cup (H^{C} \cap K)]}$

$\mathbf{H \Delta K = df\ \{ (x \mid x \in (H - K) \cap x \in (K - H) \}}$

$\mathbf{H \Delta K = df\ \{ (H - K) \cap (K - H)}$



Gambar 6.8

6. **Perkalian Cartesius *(Cartesian Product)***

Definisi 6.11: Perkalian Cartesius dari dua himpunan H dan K dengan notasi $H \times K$ didefinisikan sebagai himpunan semua pasangan-pasangan terurut (h, k) di mana $h \in H$ dan $k \in K$.

$H \times K = df \{ (h, k) \mid h \in H \ \& \ k \in K \}$ $(h, k) \in H \times K$ bhb $h \in H$ dan $k \in K$.

Perhatikan himpunan H = { a,b } dan K = { c,d } ,

maka : (1) H x K = { (a,c), (a,d), (b,c), (b,d) }

(2) K x H = { (c,a), (c,b), (d,a), (d,b) }

Dengan demikian $H \times K \neq K \times H$. Ini berarti hukum komutatif tidak berlaku. Perkalian Cartesius hanya berlaku pada dua himpunan saja.