



KONSEP HIMPUNAN-DEFINISI, NOTASI DAN CONTOH

Kenapa Kita Perlu Belajar Konsep Himpunan ?

Sebenarnya konsep himpunan cukup penting dan dekat dengan kehidupan kita sehari-hari. Mari kita ingat kembali saat masih duduk dibangku sekolah dasar, di mana kita sedang belajar mengidentifikasi objek lingkaran. Untuk mengidentifikasi objek sebagai lingkaran, kita harus mengklasifikasikan objek tersebut ke dalam himpunan objek yang memiliki sifat karakteristik lingkaran.

Selain itu, kita juga dapat memandang nilai-nilai sosial di masyarakat sebagai sifat atau karakteristik yang membedakan baik atau buruknya perilaku manusia di mata masyarakat. Hal tersebut berakibat tercipta sebuah himpunan perilaku yang baik dan buruk sesuai nilai-nilai tersebut. Jadi dengan mempelajari konsep himpunan diharapkan kita dapat memahami sifat atau karakteristik himpunan dan belajar hubungan antar himpunan.

Definisi Himpunan

Dalam perkembangannya, konsep himpunan banyak digunakan oleh matematikawan secara intuitif. Hingga pada pergantian abad ke-20 ketika muncul Paradoks Russell (coming soon) yang memicu para matematikawan untuk mempelajari lebih lanjut mengenai konsep himpunan. Oleh karena itu, mari kita pelajari juga konsep himpunan ini, dimulai dari definisi himpunan sebagai berikut :

Definisi (Informal) : Himpunan didefinisikan sebagai koleksi dari objek-objek pada suatu semesta pembicaraan. Objek-objek tersebut selanjutnya disebut dengan istilah anggota atau elemen dan semesta pembicaraan biasa disebut dengan himpunan semesta.





NOTASI HIMPUNAN

Himpunan umumnya disimbolkan dengan huruf kapital besar. Kemudian dalam himpunan, kalimat "adalah elemen dari" biasa dinotasikan dengan simbol $\in$ sedangkan kalimat "adalah **bukan** elemen dari" dinotasikan dengan simbol $\notin$. Tujuan dari penotasian ini adalah supaya mempersingkat penulisan dan agar lebih mudah dilakukan analisis jika sudah kompleks pembicaraannya.

Contoh Penulisan :

$x \in A$ (dibaca : x adalah elemen atau anggota dari himpunan A)

$y \notin A$ (dibaca : y adalah bukan elemen dari himpunan A)

Himpunan Kosong

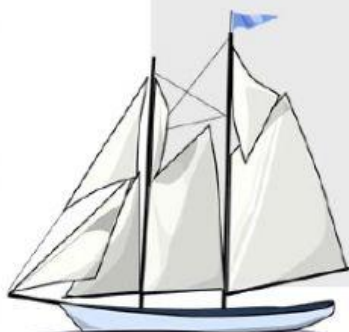
Himpunan kosong adalah himpunan yang tidak mempunyai elemen atau anggota dan biasa dinotasikan dengan $\emptyset$.

Contoh Penulisan :

$A = \emptyset$ atau $A = \{ \}$ (artinya A adalah himpunan kosong)

Catatan :

Perlu diketahui bahwa $\emptyset \neq \{\emptyset\}$ sebab himpunan $\{\emptyset\}$ tidaklah kosong melainkan mempunyai satu elemen yaitu himpunan kosong.



Mendefinisikan Himpunan dengan Metode Tabulasi

Metode Tabulasi

$$A = \{ \underbrace{\square \square \square \square \square \square \square \square}_{\text{Mendaftar Elemennya}} \}$$

Mendaftar Elemennya

Jika sebelumnya kita hanya menotasikan himpunan. Nah, sekarang kita akan mencoba mendefinisikan sebuah himpunan dengan Metode Tabulasi atau Listing Method. Metode ini berfungsi untuk mendefinisikan himpunan dengan mendaftarkan beberapa/semua elemennya.

Contoh:

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

Contoh diatas adalah dengan mendaftarkan semua elemen dari A. Bagaimana jika elemennya cukup banyak namun masih terhingga? Perhatikan contoh kedua berikut.

$$2. B = \{1, 3, 5, 7, \dots, 99\} \text{ atau } B = \{99, 97, 95, 93, \dots, 1\}$$

Ingat, contoh ini kita gunakan jika himpunannya memiliki berhingga elemen. Bagaimana jika elemennya ada tak terhingga banyaknya? Cek contoh ketiga, keempat dan kelima.



3. $C = \{1, 3, 5, 7, \dots\}$

Jika kita perhatikan dari contoh pertama, kedua dan ketiga, penempatan elemennya dimulai dari yang terkecil sampai terbesar. Hal ini hanya bertujuan agar kita lebih mudah melihat pola yang tersusun oleh elemen-elemen tersebut. Jadi kita boleh saja membalik urutannya seperti contoh nomor 4.

4. $D = \{\dots, -6, -4, -2\}$ atau $D = \{-2, -4, -6, \dots\}$

Himpunan C adalah contoh himpunan yang tidak terbatas ke atas. Sedangkan himpunan D adalah contoh himpunan yang tidak terbatas ke bawah. Bagaimana jika himpunannya tidak terbatas ke atas dan ke bawah? Simak contoh berikut.

5. $E = \{\dots, -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6, \dots\}$

Penulisan ini digunakan jika himpunannya tidak terbatas ke atas dan tidak terbatas ke bawah.

By the way, jika kita melihat pola himpunan A sampai E maka cukup jelas untuk mengetahui bahwa :

1. Himpunan A adalah himpunan bilangan asli yang kurang dari sama dengan 8.
2. Himpunan B adalah himpunan bilangan asli ganjil yang kurang dari sama dengan 99.
3. Himpunan C adalah himpunan bilangan asli ganjil.
4. Himpunan D adalah himpunan bilangan bulat genap yang kurang dari 0 atau bisa juga disebut himpunan bilangan bulat genap negatif.
5. Himpunan E adalah himpunan bilangan bulat genap.



Kekurangan Metode Tabulasi

Dalam menggunakan metode ini, kita diharuskan dapat mendaftar elemen sampai membentuk suatu pola tertentu. Mimin memberikan saran, jika susunan elemen mempunyai pola yang cukup unik, lebih baik kita memberikan keterangan berupa kalimat deskripsi mengenai himpunan tersebut.

Contoh kita diminta mendefinisikan himpunan bilangan asli yang habis dibagi 3 atau 5 dengan metode tabulasi.

Jawaban pertama : $A = \{3, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 18, \dots\}$

Jika orang lain membacanya maka akan cukup sukar untuk melihat polanya. Sehingga lebih baik dengan memberikan deskripsi :

Jawaban kedua : $A = \{3, 4, 6, 9, \dots\}$ dengan A adalah himpunan bilangan asli yang habis dibagi 3 atau 5.

Terlihat jawaban kedua menjadi lebih panjang dan terkesan kurang efektif. Lalu, apakah ada cara yang "lebih ringkas/efektif" ? Simak metode berikut.



Mendefinisikan Himpunan dengan Karakteristiknya (Metode Deskripsi)

Metode Deskripsi

$$A = \{ \square \mid \text{Syarat } \square \}$$

Apa itu karakteristik himpunan ? Secara sederhana, karakteristik himpunan dapat disebut sebagai syarat tertentu yang melekat pada setiap objek untuk menjadi elemen dari himpunan tersebut. Contohnya jika kita punya A himpunan bilangan bulat genap, maka setiap elemen dari A harus memiliki syarat bilangan bulat dengan sifat genap.

Dalam beberapa buku, syarat dinyatakan dalam kalimat terbuka dan dinotasikan $P(x)$ yang kemudian dituliskan dalam kurung kurawal :

$$X = \{x \mid P(x)\} \text{ atau } X = \{x : P(x)\}$$

Dibaca : X adalah himpunan semua x yang mempunyai sifat P . Tanda $\mid$ atau : dibaca "dimana" atau "dengan". Contoh :

$$\mathbb{R} = \{x \mid x \text{ adalah bilangan real}\}$$

Dibaca : $\mathbb{R}$ adalah himpunan semua x dimana x adalah bilangan real.





Contoh Penulisan :

1. $A = \{x \mid x \text{ adalah bilangan bulat genap}\}$ atau $A = \{a \mid a \text{ adalah bilangan bulat genap}\}$

Variabel x dapat kita ganti sesuka kita. Selain itu, kita dapat mengganti variabel a dengan definisi bilangan bulat genap sebagai berikut.

2. $A = \{a \mid a = 2b \text{ untuk suatu bilangan bulat } b\}$ atau $A = \{a \mid a = 2b \text{ dan } b \in \mathbb{N}\}$

Mengingat bilangan bulat genap adalah bilangan bulat kelipat dari 2. Maka setiap bilangan bulat genap dapat ditulis $a = 2 \times b$ untuk suatu bilangan bulat b . Alternatif penulisannya sebagai berikut.

3. $A = \{2b \mid b \text{ adalah bilangan bulat}\}$ atau $A = \{2b \mid b \in \mathbb{N}\}$

Jika kita perhatikan pada contoh pertama di atas, himpunan semestanya adalah himpunan bilangan bulat genap. Sedangkan untuk contoh kedua dan ketiga himpunan semestanya adalah himpunan bilangan bulat.





Silahkan tonton video
pembelajaran di bawah

