HIMPUNAN

Bagian 3

DEPARTEMEN MATEMATIKA
FMIPA UI

2020

Materi

Ordered n-tuples

Cartesian Product

ORDERED N-TUPLES

- Kadangkala urutan dari elemen pada suatu kumpulan menjadi penting.
- Karena himpunan tidak terurut, diperlukan struktur yang berbeda untuk merepresentasikan urutan pada suatu kumpulan.
- Struktur tersebut disebut *ordered n-tuples*.
- Definisi:

Ordered n-tuple $(a_1, a_2, \ldots, a_n)$ adalah kumpulan terurut dengan a_1 sebagai elemen pertama, a_2 sebagai elemen kedua, …, dan a_n sebagai elemen ke-n.

ORDERED N-TUPLES

- Dua *ordered n-tuples* disebut sama jika dan hanya jika pasangan yang bersesuaian pada elemen adalah sama.

- Dengan kata lain,

  $(a_1, a_2, \dots, a_n) = (b_1, b_2, \dots, b_n)$

  jika dan hanya $a_i = b_i$ untuk $i = 1, 2, \dots, n$.

ORDERED N-TUPLES

- Secara khusus, *ordered 2-tuples* are called *ordered pairs* (pasangan terurut).
- Pasangan terurut (a, b) and (c, d) adalah sama jika dan hanya jika $a = c$ and $b = d$.
- Perhatikan bahwa (a, b) and (b, a) tidak sama kecuali jika $a = b$.

CARTESIAN PRODUCT

Misalkan A dan B adalah himpunan. *Cartesian product* dari A dan B, dinotasikan dengan $A \times B$ adalah himpunan semua pasangan terurut (a, b) dimana $a \in A$ dan $b \in B$. Atau

$$A \times B = \{(a, b) | a \in A \ \wedge \ b \in B\}$$

CARTESIAN PRODUCT

Contoh 1. Tentukan *Cartesian product* $A \times B$ dari himpunan $A = \{1, 2\}$ dan $B = \{a, b, c\}$

$$A \times B = \{(a, b) | a \in A \ \wedge b \in B\}$$
$$= \{(1, a), (1, b), (1, c), (2, a), (2, b), (2, c)\}$$

CARTESIAN PRODUCT

- *Cartesian product* dari himpunan A_1, A_2, …, A_n dilambangkan dengan $A_1 \times A_2 \times \cdots \times A_n$ adalah himpunan dari semua *ordered n-tuples* $(a_1, a_2, \ldots, a_n)$ dimana $a_i \in A_i$ untuk $i = 1, 2, \ldots, n$. Atau

$$A_1 \times A_2 \times \cdots \times A_n = \{(a_1, a_2, \ldots, a_n) | a_i \in A_i \text{ untuk } i = 1, 2, \ldots, n\}$$

CARTESIAN PRODUCT

- **Contoh 2**.

Tentukan *Cartesian product* $A \times B \times C$ dari himpunan $A = \{0, 1\}$ dan $B = \{1, 2\}$ dan $C = \{0, 1, 2\}$

Jawab:

$$A \times B \times C = \{(a, b, c): a \in A, b \in B, c \in C\}$$
$$= \{(0, 1, 0), (0, 1, 1), (0, 1, 2), (0, 2\ 0), (0, 2, 1), (0, 2, 2),$$
$$(1, 1, 0), (1, 1, 1), (1, 1, 2), (1, 2, 0), (1, 2, 1), (1, 2, 2)\}$$

Terima Kasih