



FAKULTAS  
ILMU  
KOMPUTER

# Latihan Permutasi dan Kombinasi

Rahmad Mahendra, M.Sc.



# Latihan 1

Tujuh orang mahasiswa/i Fasilkom UI menghadiri sebuah seminar. **Aldi**, **Mayang**, dan **Syukri** dari program studi Ilmu Komputer, serta **Fajri**, **Jessica**, **Michelle**, dan **Yusuf** dari program studi Sistem Informasi.

Tersedia 7 buah kursi pada satu baris.

- a) Ada berapa cara mereka menempati 7 kursi itu?
- b) Jika mahasiswi ingin duduk berturutan, ada berapa cara ketujuh peserta seminar menempati kursi yang tersedia?
- c) Jika mahasiswa Sistem Informasi ingin duduk berturutan dan demikian juga mahasiswa Ilmu Komputer, ada berapa cara mereka menempati kursi-kursi itu?
- d) Jika ketujuh peserta seminar duduk selang seling berdasarkan program studi, ada berapa cara mereka menempati kursi-kursi itu?

Kerjakan soal a) dan c) sebagai latihan sendiri

# Latihan 1

Mahasiswa: Aldi, Syukri, Fajri, Yusuf      Mahasiswa: Mayang, Jessica, Michelle

b) Jika mahasiswa ingin duduk berturut-turut, ada berapa cara ketujuh peserta seminar menempati kursi yang tersedia?

Cara mengatur agar mahasiswa duduk berurutan



Cara mengatur tempat duduk mahasiswa =  $P(3)$

Cara mengatur tempat duduk mahasiswa =  $P(4)$

Jadi, terdapat  $5 \times P(3) \times P(4) = 5 \times 6 \times 24 = \mathbf{720 \text{ cara}}$

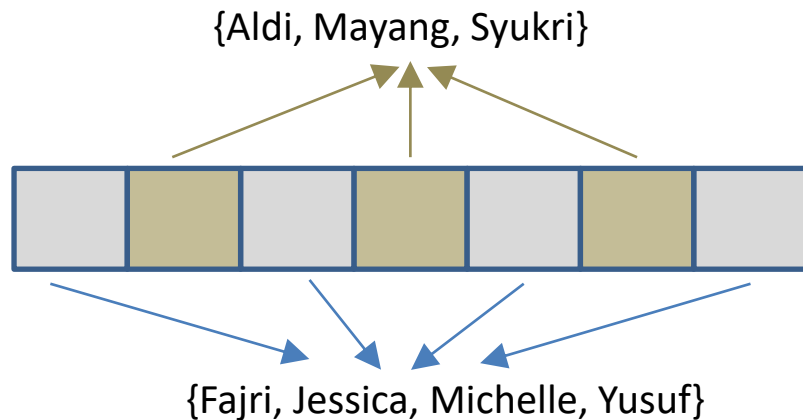
penyusunan tempat duduk yang memenuhi syarat mahasiswa duduk berurutan

# Latihan 1

IK: Aldi, Mayang, dan Syukri

SI: Fajri, Jessica, Michelle, dan Yusuf

- d) Jika ketujuh peserta seminar duduk selang seling berdasarkan program studi, ada berapa cara mereka menempati kursi-kursi itu?



Hanya terdapat satu konfigurasi seperti ilustrasi agar mahasiswa IK dan SI bisa duduk selang-seling

Cara mengatur tempat duduk Aldi, Mayang, Syukri =  $P(3)$

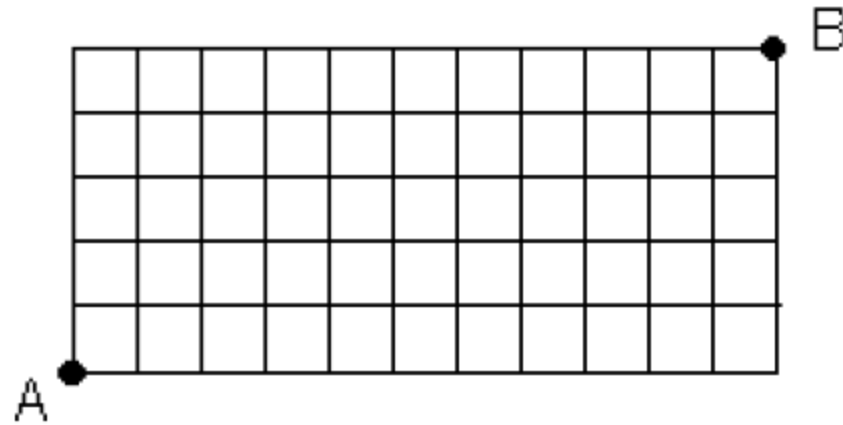
Cara mengatur tempat duduk Fajri, Jessica, Michelle, Yusuf =  $P(4)$

Jadi, terdapat  $P(3) \times P(4) = 6 \times 24 = 144$  cara

penyusunan tempat duduk agar peserta duduk selang-seling berdasarkan prodi

## Latihan 2

Berapa banyaknya lintasan **terpendek** dari A ke B pada gambar berikut:



Solusi:

Lintasan terpendek dari A dan B panjang 16, terdiri dari 11 langkah horizontal ke kanan (**RIGHT**) dan 5 langkah vertikal ke atas (**UP**).

Salah satu variasi lintasan terpendek:

**RIGHT RIGHT RIGHT RIGHT RIGHT RIGHT RIGHT RIGHT RIGHT RIGHT RIGHT RIGHT UP UP UP UP UP**

....

Hint: gunakan permutasi dengan unsur identik

## Latihan 3a

Tentukan banyaknya solusi persamaan:

$$x_1 + x_2 + x_3 = 11, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$

Contoh solusi persamaan

$$(x_1 = 0, x_2 = 5, x_3 = 6) \quad (x_1 = 1, x_2 = 3, x_3 = 8) \quad (x_1 = 11, x_2 = 0, x_3 = 0)$$

Permasalahan menentukan jumlah solusi persamaan sama dengan permasalahan “**pemilihan buah**” pada slide sebelumnya.

Misal ada **3 kotak (yaitu  $x_1$ ,  $x_2$ , dan  $x_3$ )** dan **11 objek** (yaitu angka 1) yang akan didistribusikan ke dalam **3 kotak** tersebut.

Ada berapa cara memasukkan 11 objek ke dalam 3 kotak ini?

$$C(3 + 11 - 1, 11) = C(13, 11) = C(13, 2) = \frac{13 \cdot 12}{1 \cdot 2} = 78$$

## Latihan 3b

Tentukan banyaknya solusi persamaan:

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 11, x_1 \geq 1, x_2 \geq 2, x_3 \geq 3$$

Solusi persamaan tersebut bisa ditulis ulang menjadi operasi himpunan:

$$(x_1 + x_2 + x_3 = 6) \cup (x_1 + x_2 + x_3 = 7) \cup (x_1 + x_2 + x_3 = 8) \cup (x_1 + x_2 + x_3 = 9) \cup \\ (x_1 + x_2 + x_3 = 10) \cup (x_1 + x_2 + x_3 = 11)$$

Perhatikan syarat bahwa  $x_1 \geq 1, x_2 \geq 2, x_3 \geq 3$  sehingga tidak mungkin  $x_1 + x_2 + x_3 < 6$

Misal ada **3 kotak (yaitu  $x_1, x_2$ , dan  $x_3$ )** dan  **$n$  objek** (yaitu angka 1) yang akan didistribusikan ke dalam **3 kotak** tersebut.

Nilai  $n$  yang memenuhi adalah  $6 \leq n \leq 11$

Kotak pertama berisi minimal 1 objek, kedua minimal 2 objek dan ketiga minimal 3 objek.

Kita hanya perlu menentukan cara mendistribusikan objek sisanya (**sisanya 5 objek**).

Hal ini analog dengan solusi untuk:

$$0 \leq y_1 + y_2 + y_3 \leq 5, y_1 \geq 0, y_2 \geq 0, y_3 \geq 0$$



## Latihan 3b

Tentukan banyaknya solusi persamaan:

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 11, x_1 \geq 1, x_2 \geq 2, x_3 \geq 3$$

Solusi persamaan  $x_1 + x_2 + x_3 = 11, x_1 \geq 1, x_2 \geq 2, x_3 \geq 3$

sama dengan  $y_1 + y_2 + y_3 = 5, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$

$C(7, 5)$

Solusi persamaan  $x_1 + x_2 + x_3 = 10, x_1 \geq 1, x_2 \geq 2, x_3 \geq 3$

sama dengan  $y_1 + y_2 + y_3 = 4, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$

$C(6, 4)$

...

Solusi persamaan  $x_1 + x_2 + x_3 = 6, x_1 \geq 1, x_2 \geq 2, x_3 \geq 3$

1 cara =  $C(2, 0)$

Jadi, banyaknya solusi persamaan  $x_1 + x_2 + x_3 \leq 11, x_1 \geq 1, x_2 \geq 2, x_3 \geq 3$

$C(7, 5) + C(6, 4) + C(5, 3) + C(4, 2) + C(3, 1) + C(2, 0)$