

# Permutasi Kombinasi dan Peluang

---

PROBABILITAS TERAPAN

Oleh : Lia Rosmalia

# BILANGAN FAKTORIAL

---

Bilangan faktorial ditulis  $n!$

Rumus :

$$n! = n(n-1)(n-2)\dots 3.2.1$$

$$\text{dimana : } 0! = 1 \text{ dan } 1! = 1$$

Contoh :

$$\begin{aligned} 5! &= 5.(5-1).(5-2).(5-3).(5-4) = 5.4.3.2.1 \\ &= 120 \end{aligned}$$

# PERMUTASI

- Permutasi merupakan penyusunan kumpulan angka/objek dalam berbagai urutan-urutan yang berbeda tanpa ada pengulangan
- Dalam permutasi urutan diperhatikan
- Permutasi siklis adalah permutasi yang dibuat dengan menyusun unsur secara melingkar menurut arah putaran tertentu.
- Permutasi siklis (melingkar) dari n unsur adalah  $(n-1)!$

## RUMUS PERMUTASI



### Rumus Permutasi

Banyak permutasi n unsur apabila disusun dalam k unsur k adalah

$$P(n, k) = \frac{n!}{(n - k)!}$$

dengan  $k \leq n$

# PERMUTASI LANJUTAN

Permutasi merupakan susunan-susunan yang dibentuk dari anggota-anggota suatu himpunan dengan mengambil seluruh atau sebagian anggota himpunan dan memberi arti pada urutan anggota dari masing-masing susunan tersebut.

Permutasi ditulis dengan P.

Bila himpunan terdiri dari  $n$  anggota dan diambil sebanyak  $r$ , maka banyaknya susunan yang dapat dibuat adalah :

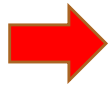
$${}_n P_r = \frac{n!}{(n - r)!}$$

Contoh :

Bila  $n=4$  dan  $r=2$ , maka :

$${}_4 P_2 = \frac{4!}{(4 - 2)!} = \frac{4!}{2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!} = 12$$

## PERMUTASI LANJUTAN



Bila himpunan tersebut mempunyai anggota yang sama, maka banyak permutasi yang dapat dibuat adalah :

$$\binom{n}{n_1, n_2, n_3, \dots, n_k} = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot n_3! \cdot \dots \cdot n_k!}$$

dimana  $n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k = n$

Contoh :

Berapa banyak susunan yang dapat dibuat dari kalimat TEKNIK ELEKTRONIKA?

Banyak  $n=17$

huruf A =  $n_1 = 1$

huruf K =  $n_4 = 4$

huruf O =  $n_7 = 1$

huruf E =  $n_2 = 3$

huruf L =  $n_5 = 1$

huruf R =  $n_8 = 1$

huruf I =  $n_3 = 2$

huruf N =  $n_6 = 2$

huruf T =  $n_9 = 2$

Maka banyak permutasi adalah :

$$\binom{17}{1, 3, 2, 4, 1, 2, 1, 1, 2} = \frac{17!}{1! 3! 2! 4! 1! 2! 1! 1! 2!} = 411.675.264.000$$



## KOMBINASI

- Kombinasi adalah susunan unsur-unsur dengan *tidak memperhatikan urutannya*
- Misal, diminta memilih 3 orang diantara 5 orang yang hadir untuk melakukan wawancara kerja terlebih dahulu?

$$C_5^3 = \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

# KOMBINASI

---

Susunan-susunan yang dibentuk dari anggota-anggota suatu himpunan dengan mengambil seluruh atau sebagian dari anggota himpunan itu tanpa memberi arti pada urutan anggota dari masing-masing susunan tersebut.

Kombinasi ditulis dengan  $C$ .

# KOMBINASI LANJUTAN

Bila himpunan terdiri dari  $n$  anggota dan diambil sebanyak  $r$ , maka banyaknya susunan yang dapat dibuat adalah :

$${}_n C_r = \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Contoh :

Bila  $n=4$  dan  $r=2$ , maka

$${}_4 C_2 = \binom{4}{2} = \frac{4!}{2!(4-2)!} = \frac{4!}{2!2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{1 \cdot 2 \cdot 2!} = 6$$

## KOMBINASI LANJUTAN

---

Contoh :

Dalam suatu kelompok terdiri dari 4 orang ahli mesin dan 3 orang ahli elektronika. Buatlah juri yang terdiri dari 2 orang ahli elektronika dan 1 orang ahli mesin!

Jawab :

$${}_4C_1 = \binom{4}{1} = \frac{4!}{1!(4-1)!} = \frac{4!}{1!3!} = \frac{4 \cdot 3!}{3!} = 4$$

$${}_3C_2 = \binom{3}{2} = \frac{3!}{2!(3-2)!} = \frac{3!}{2!1!} = \frac{3 \cdot 2!}{2!} = 3$$

Banyaknya jenis juri yang dapat dibentuk adalah  
 $4 \times 3 = 12$  jenis juri.

# LATIHAN

---

1. Dalam berapa cara 6 kelereng yang warnanya berbeda dapat disusun dalam satu baris?
2. Dari kelompok ahli ada 5 orang sarjana ekonomi dan 7 sarjana hukum. Akan dibuat tim kerja yang terdiri atas 2 sarjana ekonomi dan 3 sarjana hukum. Berapa banyak cara untuk membuat tim itu jika :
  - a. tiap orang dapat dipilih dengan bebas
  - b. seorang sarjana hukum harus ikut dalam tim itu
  - c. dua sarjana ekonomi tidak boleh ikut dalam tim itu

