



6

# PELUANG, PERMUTASI DAN KOMBINASI



# FAKTORIAL



Faktorial dari bilangan adalah hasil perkalian antara bilangan bulat positif yang kurang dari atau sama dengan  $n$  atau Besaran  $n$  faktorial ( $n!$ ) didefinisikan sebagai hasil kali semua bilangan bulat antara  $n$  hingga 1. Untuk  $n = 0$  atau dengan kata lain  $0!$  didefinisikan =1 .

$$n! = n.(n-1)(n-2)... 1 \text{ contoh: } 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$0! = 1$$

# FAKTORIAL



Anda diminta untuk menentukan banyaknya cara untuk menyusun kepanitiaan yang terdiri dari Ketua, Sekretaris dan Bendahara. Jika terdapat 3 orang calon (misalnya Amir, Budi dan Cindy) yang akan dipilih untuk menduduki posisi tersebut, maka dengan menggunakan Prinsip Perkalian kita dapat menentukan banyaknya susunan panitia yang mungkin, yaitu:

Sehingga banyaknya susunan panitia yang mungkin adalah

$$n! = 3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

# BILANGAN FAKTORIAL

Bilangan faktorial ditulis  $n!$

Rumus :

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

dimana :  $0! = 1$  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

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**.

# PERMUTASI



Permutasi adalah Suatu penyusunan kumpulan angka/objek (elemen) dalam berbagai pengurutan yang berbeda tanpa ada pengulangan. Banyaknya cara mengurutkan  $n$  benda yang berbeda yang diambil  $r$  sekaligus akan dinyatakan dengan  $P_r^n$  yaitu:

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

Contoh:

Suatu perusahaan mempunyai 10 rencana investasi. Direktur menyuruh manajer untuk mencari 5 rencana investasi. Ada berapa carakah?

$$P_5^{10} = \frac{10!}{(10-5)!} = \frac{10!}{5!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$P_5^{10} = 30240$$

# CONTOH SOAL PERMUTASI

Misalkan dimiliki 3 huruf yang berbeda yaitu A, B dan C. Dari huruf tersebut akan dibuat 'kata' yang terdiri dari 2 huruf. Terdapat berapakah 'kata' yang terbentuk? Penyelesaian Karena tersedia 3 huruf yang berbeda dan akan dibentuk 'kata' yang mengandung 2 huruf dan diperhatikan urutannya. Kata yang terbentuk adalah AB, BA, AC, CA, BC dan CB yaitu terdapat 6 kata. Hal itu berarti merupakan permutasi  $r = 2$  dari  $n = 3$  yaitu:

$$P_2^3 = \frac{3!}{(3-2)!} = \frac{3!}{1!} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{1} = 6$$

# KOMBINASI

- Suatu pengurutan elemen dimana pengurutan elemen tersebut tidak penting atau Banyaknya kombinasi dari  $n$  objek yang diambil  $r$  sekaligus akan dinotasikan dengan

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

- Contoh:

Ada 5 calon kades, bagaimana cara memilih 2 calon?

$${}_5 C_2 = \binom{5}{2} = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$$

# CONTOH SOAL KOMBINASI



- ❑ Misalkan dimiliki 3 huruf yang berbeda yaitu A, B dan C. Dari huruf tersebut akan dibuat 'kata' yang terdiri dari 2 huruf. Terdapat berapakah 'kata' yang terbentuk (urutan huruf yang terbentuk tidak diperhatikan)?

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

yaitu: AB, AC, BC

- ❑ Dalam suatu pertemuan MUKERNAS terdapat 10 orang yang belum saling kenal. Agar mereka saling kenal maka mereka saling berjabat tangan. Berapa banyaknya jabat tangan yang terjadi. Jawab:

$${}_{10}C_2 = \binom{10}{2} = \frac{10!}{2!(10-2)!} = \frac{10!}{2!8!} = \frac{10 \times 9}{2} = 45 \text{ jabattangan}$$

# CONTOH SOAL KOMBINASI



Contoh : Suatu kelompok yang terdiri dari 3 orang pria dan 2 orang wanita akan memilih 3 orang pengurus LK. Berapa cara yang dapat dibentuk dari pemilihan jika pengurus terdiri dari 2 orang pria dan 1 orang wanita.

Jawab :

$${}_3C_2 \times {}_2C_1 = \binom{3}{2} \times \binom{2}{1} = 3 \times 2 = 6 \text{ cara}$$

yaitu: **L1 L2 W1 ; L1 L3 W1 ; L2 L3 W1 ; L1 L2 W2 ; L1 L3 W2 ; L2 L3 W2**

# CONTOH SOAL KOMBINASI



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 :

$${}_4C_1 = \binom{4}{1} = \frac{4!}{1!(4-1)!} = \frac{4!}{1!3!} = \frac{4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!}} = 4$$
$${}_3C_2 = \binom{3}{2} = \frac{3!}{2!(3-2)!} = \frac{3!}{2!1!} = \frac{3 \cdot \cancel{2!}}{\cancel{2!}} = 3$$

Banyaknya jenis juri yang dapat dibentuk adalah

$4 \times 3 = 12$  jenis juri.