

Kombinasi

NAMA :

KELAS :

a. Kombinasi k Unsur dari n Unsur Berbeda.

Misal dari n unsur yang berbeda akan disusun k unsur tanpa memperhatikan urutan. Banyaknya cara untuk menyusun k unsur tersebut merupakan masalah k dari n , yaitu: Permutasi yang melibatkan sebagian unsur (anggota) dari himpunan.

$${}_nC_k = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}, k \leq n$$

Contoh 1:

Berapa banyak cara pemilihan 4 dari 9 anggota Pramuka untuk menjadi delegasi dalam Jambore Nasional, jika:

- tidak ada syarat apapun,
- salah satu anggota harus selalu dipilih.

Alternatif Penyelesaian:

- a. Akan dipilih 4 dari 9 anggota, maka $n = 9$ dan $k = 4$. Sehingga banyak cara pemilihan adalah:

$${}_9C_4 = \frac{9!}{(9-4)! \cdot 4!} = \frac{9!}{5! \cdot 4!} = \frac{9 \cdot \boxed{} \cdot 7 \cdot 6 \cdot \boxed{}!}{5! \cdot 4 \cdot \boxed{} \cdot \boxed{} \cdot 1} = \boxed{}$$

$\therefore$ Banyak cara pemilihan adalah $\boxed{}$ cara.

- b. Karena salah satu anggota harus selalu dipilih, maka kita tinggal memilih 3 dari 8 anggota, $n = 8$ dan $k = 3$. Sehingga banyak cara pemilihan adalah:

$${}_8C_3 = \frac{8!}{(8-3)! \cdot 3!} = \frac{8!}{\boxed{}! \cdot 3!} = \frac{\boxed{} \cdot \boxed{} \cdot 6 \cdot 5!}{\boxed{}! \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \boxed{}$$

$\therefore$ Banyak cara pemilihan adalah $\boxed{}$ cara.

b. Kombinasi k Unsur dari n Unsur dengan Beberapa Unsur yang Sama

Misal terdapat n unsur yang terdapat sebanyak n_1 unsur q_1 , n_2 unsur q_2 , n_3 unsur q_3 , ..., n_e unsur q_e , dengan $n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_e = n$. Dari n unsur tersebut akan dipilih k unsur yang terdiri dari k_1 unsur q_1 , k_2 unsur q_2 , k_3 unsur q_3 , ..., k_e unsur q_e , dengan $k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_e = k$. Maka banyak cara pemilihan adalah:

$${}_{n_1}C_{k_1} \cdot {}_{n_2}C_{k_2} \cdot {}_{n_3}C_{k_3} \cdot \dots \cdot {}_{n_e}C_{k_e}$$

Contoh 2:

Panitia qurban Masjid Amanah akan membeli hewan qurban yang terdiri dari 4 ekor kerbau, 3 ekor sapi, dan 2 ekor kambing dari peternak yang memiliki 6 ekor kerbau, 7 ekor sapi, dan 10 ekor kambing. Berapa banyak cara panitia qurban itu untuk memilih hewan qurban yang akan dibeli?

Alternatif Penyelesaian:

Pada permasalahan ini akan dikerjakan kombinasi dari masing-masing unsur yang sama terlebih dahulu.

- Banyak cara pemilihan 4 dari 6 ekor kerbau.

$$n_1 = 6 \text{ dan } k_1 = 4$$

$${}_6C_4 = \frac{6!}{(6-4)! \cdot 4!} = \frac{6!}{2! \cdot 4!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{2 \cdot 1 \cdot 4!} = 15$$

- Banyak cara pemilihan 3 dari 7 ekor sapi.

$$n_2 = 7 \text{ dan } k_2 = 3$$

$${}_7C_3 = \frac{7!}{(7-3)! \cdot 3!} = \frac{7!}{4! \cdot 3!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 35$$

- Banyak cara pemilihan 2 dari 10 ekor kambing.

$$n_3 = 10 \text{ dan } k_3 = 2$$

$${}_{10}C_2 = \frac{10!}{(10-2)! \cdot 2!} = \frac{10!}{8! \cdot 2!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8! \cdot 2 \cdot 1} = 45$$

- Banyak cara pemilihan hewan = $15 \times 35 \times 45 = 23625$

$\therefore$ Banyak cara pemilihan hewan qurban adalah 23625 cara.