NAMA :

KELAS :

LKS PERMUTASI

a. Permutasi *n* Unsur Berbeda

Permutasi yang melibatkan seluruh unsur dalam himpunan.

$$_nP_n = n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \ldots \times 3 \times 2 \times 1$$

Dibaca Permutasi *n* unsur

Tentukan banyak cara menyusun huruf-huruf P, A, D, I.

Alternatif Penyelesaian:

Disediakan huruf P, A, D, dan I, maka $n = 4$.

Banyak cara penyusunan huruf P, A, D, I adalah:

$_4P_4 = \square! = 4 \cdot \square \cdot \square \cdot 1 = \square$

∴ Banyak cara penyusunan huruf P, A, D, dan I adalah $\square$ cara.

b. Permutasi *r* Unsur dari *n* Unsur Berbeda

Permutasi yang melibatkan sebagian unsur (anggota) dari himpunan.

$$_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}, r \leq n$$

Tentukan banyak bilangan tiga angka tanpa angka kembar yang dapat dibentuk dari angka-angka 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Alternatif Penyelesaian:

Masalah di atas adalah masalah permutasi 3 unsur dari 6 unsur.

$n = \square$

$r = 3$

1

$$_6P_3 = \frac{6!}{(6-3)!} = \frac{6!}{\square!} = \frac{6 \cdot \square \cdot \square \cdot \square!}{\square!} = \square \cdot \square \cdot \square = \square$$

∴ Banyak bilangan tiga angka tanpa angka kembar yang dapat dibentuk adalah $\square$ bilangan.

LIVEWORKSHEETS

c. Permutasi yang Memuat Unsur yang Sama

Pada permutasi sebelumnya, n unsur yang tersedia adalah unsur yang berbeda. Pada bagian ini akan dibahas jika dalam n unsur terdapat unsur yang sama. Banyaknya permutasi n unsur yang memuat k_1 unsur yang sama, k_2 unsur yang sama, k_3 unsur yang sama, dan seterusnya hingga k_n unsur yang sama, dengan $k_1 + k_2 + k_3 + \ldots + k_n = n$.

$$nP_{(k_1,k_2,k_3,\ldots,k_n)} = \frac{n!}{k_1! \cdot k_2! \cdot k_3! \cdot \ldots \cdot k_n!}$$

Berapa banyak kata yang dapat disusun dengan semua huruf pada kata "ADA"?

Alternatif Penyelesaian:

Jika digunakan rumus permutasi n unsur dengan $n = 3$, maka diperoleh hasil perhitungan ${}_3P_3 = 3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ kata. Padahal kata yang dibentuk adalah ADA, AAD, dan DAA (hanya 3 kata).

Hal ini disebabkan karena ada huruf yang sama yaitu huruf A. Sehingga, bila dalam n unsur tersebut terdapat unsur yang sama, maka rumus permutasi yang digunakan adalah:

${}_3P_{(2)} = \frac{3!}{2!} = \frac{3 \cdot \square \cdot \square}{\square \cdot 1} = \square$

∴ Banyak kata yang dapat disusun dengan semua huruf pada kata "ADA" adalah $\square$ kata.

d. Permutasi Siklis

Permutasi siklis dari n unsur yang berbeda memperhitungkan tampat kedudukan unsur di lingkaran terhadap unsur lainnya sebab n unsur tersebut ditempatkan secara melingkar.

$$nP_{(\text{siklis})} = (n-1)!$$

Dalam rapat pengurus OSIS, terdapat 8 orang peserta yang akan menempati 8 kursi yang mengelilingi sebuah meja. Berapa banyak susunan yang mungkin terjadi?

Alternatif Penyelesaian:

Terdapat 8 orang peserta yang akan menempati 8 kursi yang mengelilingi sebuah meja.

$n = 8$

${}_8P_{(\text{siklis})} = (8-1)! = 7! = \square \cdot \square \cdot \square \cdot \square \cdot \square \cdot \square \cdot 1 = \square$

∴ banyak susunan yang mungkin terjadi adalah $\square$ cara.

LIVEWORKSHEETS

e. Permutasi Berulang

Permutasi yang unsur penyusunnya dapat digunakan secara berulang.

$$P_{(\text{berulang})} = n^r$$

Dari angka 1, 3, 5, 7, 9, berapa banyak bilangan 3 angka yang dapat dibentuk, jika boleh ada angka yang berulang?

Alternatif Penyelesaian:

Dari 5 angka akan dibentuk bilangan 3 angka dan boleh ada angka kembar.

$n =$ ☐

$r =$ ☐

$P_{(\text{berulang})} = n^r =$ ☐$^{\square} =$ ☐

∴ banyak banyak bilangan 3 angka yang dapat dibentuk adalah ☐ bilangan.

LIVEWORKSHEETS