

## KEGIATAN PEMBELAJARAN

### PERMUTASI

#### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 2 ini diharapkan Kalian dapat menjelaskan konsep permutasi, menganalisis permutasi melalui masalah kontekstual, serta mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan permutasi.

#### B. Uraian Materi

Misalkan pada suatu lomba cerdas cermat yang diikuti oleh 3 regu (regu A, regu B, dan regu C) hanya menyediakan 2 macam hadiah saja yakni hadiah I dan hadiah II. Ada berapa kemungkinan pasangan pemenang hadiah-hadiah itu?

Berdasarkan jawaban di atas ternyata diperoleh bahwa terdapat 6 pasangan yang mungkin menjadi pemenang tebak tepat, yaitu (A, B), (A,C), (B, A), (B,C), (C, A), dan (C, B). Perhatikan bahwa (A, B) ≠ (B, A), (B, C) ≠ (C, B), dan seterusnya. (Mengapa?) Apa arti (A, B) dan (B, A)?

Untuk menjawab pertanyaan di atas ternyata urutan diperhatikan. Oleh karena itu, susunan yang demikian ini dinamakan dengan permutasi. Sekarang coba cari hubungan yang dapat diperoleh dari informasi pada masalah di atas bagaimana dapat menghasilkan 6 pasangan yang mungkin jadi pemenang.

##### Pengertian

“Diberikan sebanyak  $n$  unsur berbeda. Sebuah permutasi  $k$  unsur dari  $n$  unsur berbeda adalah sebuah jajaran dari  $k$  unsur yang urutannya diperhatikan.”

Perhatikan huruf-huruf A, B, C, dan D.

- BDCA, DCBA, dan ACDB merupakan contoh permutasi-permutasi dari 4 huruf.
- BAD, ADB, dan BCA merupakan contoh permutasi-permutasi 3 huruf dari 4 huruf yang diketahui.
- AD, CB, DA, dan BD merupakan contoh permutasi-permutasi 2 huruf dari 4 huruf yang diketahui.

Coba tentukan permutasi 4 huruf, 3 huruf, dan 2 huruf lainnya dari huruf A, B, C, D.

#### 1. Permutasi dengan Semua Unsur Berbeda

Banyaknya permutasi  $r$  unsur dari  $n$  yang berbeda diberi notasi  $P(n, r)$ .

##### Teorema 1

Jika  $n$  dan  $r$  adalah dua bilangan bulat positif dan  $r \leq n$ , maka banyaknya permutasi  $r$  unsur dari  $n$  unsur berbeda tanpa pengulangan, diberi notasi  $P(n, r)$  adalah:

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

Banyaknya permutasi  $n$  unsur dari  $n$  unsur berbeda adalah  $P(n, n) = n!$

##### Contoh 1.



Tentukan banyaknya susunan 4 huruf berbeda yang dapat diperoleh dari kata MENTARI.

**Jawab:**

Kata MENTARI terdiri atas 7 huruf yang berbeda.

Banyaknya susunan 4 huruf berbeda yang dapat diperoleh dari 7 huruf berbeda tersebut merupakan permutasi  $r = 4$  dari  $n = 7$  huruf atau  $P(7, 4)$ .

Jadi banyaknya susunan huruf yang dapat dibuat adalah

$$\begin{aligned} P(n, r) &= \frac{n!}{(n-r)!} \\ P(7, 4) &= \frac{7!}{(7-4)!} \\ &= \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times \cancel{3!}}{\cancel{3!}} \\ &= 7 \times 6 \times 5 \times 4 = 840 \end{aligned}$$

Ingat kembali definisi faktorial di KP 1,  
 $7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$   
 atau  $7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3!$

Jadi, banyak susunan 4 huruf berbeda dari kata MENTARI adalah 840.

### Contoh 2.

Dalam berapa cara, 6 buku pelajaran berbeda dapat disusun pada sebuah rak buku?

**Jawab:**

Banyaknya cara menyusun keenam buku pelajaran yang berbeda merupakan permutasi 6 unsur dari 6 unsur atau  $P(6, 6)$ .

Dengan rumus  $P(n, n) = n!$ ,

diperoleh  $P(6, 6) = 6!$

$$\begin{aligned} &= 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \\ &= 720 \end{aligned}$$

Jadi, banyaknya cara menyusun 6 buku pelajaran yang berbeda pada rak buku adalah 720 cara.

