

Lembar Kerja Peserta Didik

KAIDAH PENCACAHAN BAGIAN III

Permutasi II

Nama : _____

Kelas, presensi : _____

Kegiatan 1

Pada pertemuan yang lalu, kita telah membahas tentang permutasi dengan unsur yang berbeda. Misalnya pada setiap meja di suatu pesta pernikahan di Jawa Tengah akan disusun 3 macam hidangan yaitu lempeng, emping, dan wajik. Ada berapa macam susunan berbeda yang bisa dilakukan?



Penyelesaiannya:

$$P_{\underline{\quad}}^{\underline{\quad}} = \underline{\quad} = \underline{\quad} = \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

Ada _____ susunan berbeda, yaitu: _____

Namun bagaimana jika dalam permutasi tersebut ada unsur yang sama? Apakah hasilnya akan sama?

Misalnya pada setiap meja disusun 3 hidangan yaitu lempeng, wajik dan lempeng. Ada berapa macam susunan yang bisa dilakukan? Sebutkan masing-masing susunan tersebut!



Apakah kesimpulannya?

Untuk kasus seperti di atas, dapat kita selesaikan melalui:

B. Permutasi dengan beberapa unsur yang sama

Banyaknya permutasi n unsur yang tersedia di mana terdapat $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$ unsur yang sama maka banyaknya permutasi yang terjadi adalah

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

Penerapan:

Pada ilustrasi sebelumnya, yaitu penyusunan hidangan lemper, wajik dan lemper. Misalkan lemper dilambangkan A dan B, maka kita akan menyusun "A,B,A".

Penyelesaian:

- Unsur yang tersedia : $n = 3$
- Unsur yang sama : $n_1 = 2$

Maka, $P = \frac{n!}{n_1!} = \frac{3!}{2!} = \frac{6}{2} = 3$

Agar lebih memahami, selesaikan permasalahan berikut dengan teman sebelahmu!



Dapatkan kalian mengenali objek foto di atas? Tentunya sudah tidak asing bukan?

Q.S. Al-Ahzab: 59

.....
.....

Syekh Muhammad Ali:
Dalilul Falihin hal. 37

.....
.....

Foto di atas adalah salah satu foto pernikahan dengan mengenakan pakaian adat Jawa Tengah. Busana khas Jawa Tengah yang dikenakan oleh laki-laki di atas disebut dengan **Jawi Jangkep**. Pakaian Jawi Jangkep terdiri dari atasan dengan motif bunga di bagian tengahnya serta beskap di bagian dalam. Umumnya, atasan untuk baju ini berwarna gelap.

Sedangkan pakaian yang dikenakan oleh wanita disebut dengan **Kebaya**. Ada beraneka ragam kebaya, salah satunya adalah **Kebaya kutu baru** yang memiliki ciri khas berupa tambahan kain yang menghubungkan sisi kanan dan kiri kebaya.

1. Tentukan banyak susunan kata yang dapat dibentuk dari kata KUTUBARU!

2. Berapa banyaknya cara menyusun huruf pada kata "KEBAYA" dengan syarat huruf pertama adalah huruf K?

3. Berapa banyak cara menyusun huruf pada kata "JAWIJANGKEP" dengan syarat huruf pertama harus W dan huruf terakhir harus P?

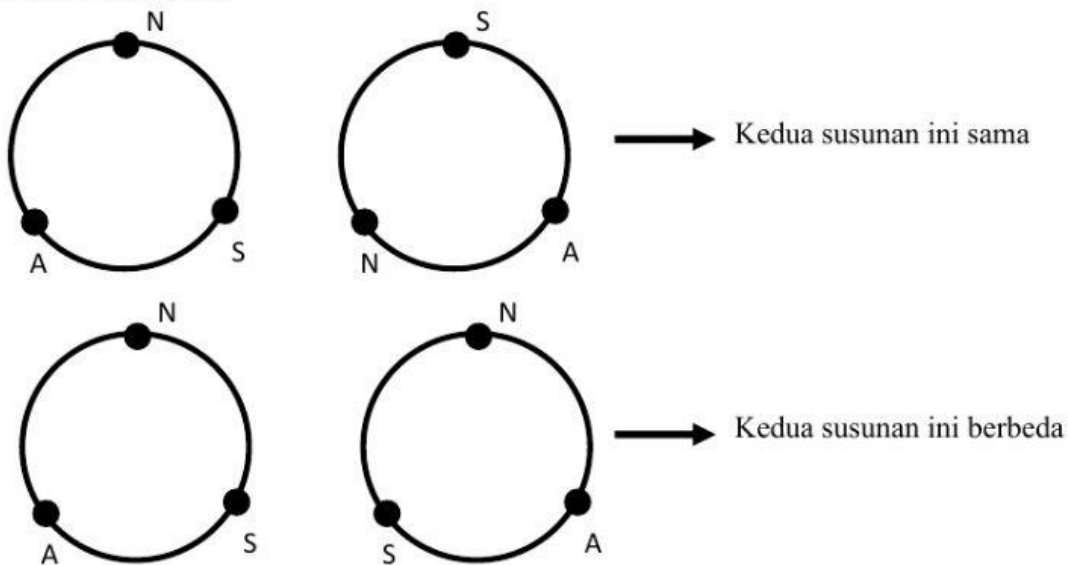
4. Sebuah keluarga besar yang terdiri dari 2 orang anak-anak, 3 orang wanita dewasa dan 3 orang pria dewasa hendak berfoto dengan kedua pengantin. Ada berapa banyak susunan yang mungkin?
A. 560
B. 1.120
C. 6.720
D. 40.320

Kegiatan 2

Pada saat pernikahan Taqy Malik dan Sherel Thalib, Wirda Mansur hadir bersama dengan Larissa Chou dan Ria Ricis. Setelah memberikan ucapan selamat, mereka bertiga mengambil makanan dan hendak duduk di meja yang disediakan. Ternyata meja yang tersedia berbentuk meja bundar, mereka menemukan satu meja yang kosong dan ada tepat 3 kursi yang mengelilingi meja tersebut. Mereka bertiga kemudian mengamati dan memikirkan ada berapa banyak cara mereka duduk melingkari meja tersebut.



Mereka menemukan:



Ternyata hanya ada dua susunan berbeda dari cara mereka duduk melingkar.

Secara umum peristiwa serupa biasa dikenal dengan istilah **Permutasi Siklis**.

C. Permutasi Siklis

Permutasi siklis merupakan susunan terurut unsur-unsur yang membentuk lingkaran (kurva tertutup).

$$P = (n - 1)!$$

Mari kerjakan selesaikan permasalahan berikut!

1. Di sisi lain pernikahan Taqy Malik dan Sherel Thalib, Mbok Inem bertugas menyusun hidangan camilan. Ia diminta menyusun makanan lempeng, wajik, emping, lumpia, dan puding secara melingkar di piring berbentuk lingkaran. Mbok Inem ingin berkreasi dengan menyusun makanan tersebut dengan varian sebanyak mungkin. Ada berapa macam susunan berbeda yang mungkin disusun oleh Mbok Inem?



Penyelesaian:

Banyak jenis makanan : $n = \underline{\hspace{2cm}}$
 Banyak susunan berbeda : $P = (\underline{\hspace{2cm}} - 1)! = \underline{\hspace{2cm}}! = \underline{\hspace{2cm}}$

2. Diantara tamu undangan yang hadir, tampak sebuah keluarga yang terdiri dari ayah, ibu dan 3 orang anak. Seperti halnya tamu yang lain, mereka hendak makan di meja bundar yang disediakan. Berapa banyaknya cara berlainan duduk dengan syarat ayah dan ibu selalu duduk berdampingan?

Penyelesaian:

- Karena ayah dan ibu selalu duduk berdampingan, mereka dianggap 1 kesatuan.
- Jika semula ada 5 orang, maka sekarang $n = \underline{\hspace{2cm}}$
 Sehingga $P = (\underline{\hspace{2cm}} - 1)! = \underline{\hspace{2cm}}! = \underline{\hspace{2cm}}$
- Perlu kita ingat, walaupun ayah dan ibu 1 kesatuan, susunan mereka bisa bermacam-macam, yaitu sebanyak

$$P_r^n = P_{\underline{\hspace{2cm}}}^{\underline{\hspace{2cm}}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Jadi banyak cara mereka duduk adalah $\underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

3. Ada 10 orang tamu undangan yang merupakan adik kelas Taqy, yaitu 3 orang kelas X, 4 orang kelas XI dan 3 orang kelas XII. Pada saat itu, hanya tersisa 1 meja bundar dengan 10 buah kursi di sekelilingnya sehingga mereka semua harus duduk mengelilingi meja tersebut. Ada berapa cara mereka duduk jika siswa yang kelasnya sama selalu duduk berdampingan?

Penyelesaian
