

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Tingkat Pendidikan : SMA Negeri 5 Kendari
Kelas / semester : XII / I
Mata pelajaran : Matematika Wajib
Materi Pokok : Aturan Pencacahan(Permutasi)A
Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (2 x 45 menit)

A. Tujuan Pembelajaran.

Melalui model pembelajaran *Problem Based Learnig* (PBL) dan pendekatan saintifik peserta didik dapat Menentukan penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (permutasi, permutasi n unsur yang sama dan permutasi siklis) dengan penuh tanggung jawab dan rasa ingin tahu.

B. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">Guru mengkondisikan suasana belajar dengan menyiapkan fisik dan psikis peserta didik di awal pembelajaran dengan menyapa, memberi salam, berdoa dan mengabsen peserta didik.Guru menyampaikan kompetensi dan indikator pembelajaran.Guru Menjelaskan tujuan pembelajaran.Guru melakukan Apersepsi yaitu mengingatkan kembali tentang notasi faktorial yang pernah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dan kaitannya dengan materi yang akan dipelajari..Guru mengarahkan peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar dan menyampaikan teknik penilaian yang akan digunakan.	15 menit
Inti	<p><i>Fase 1: Orientasi peserta didik kepada masalah</i></p> <ul style="list-style-type: none">Guru meminta siswa <i>mengamati</i> masalah yang diberikan pada contoh kegiatan pembelajaran 2 (permutasi) pada e-modul Kaidah pencacahan..Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang berkaitanqn dengan permutasi <p><i>Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik</i></p>	70 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	<p>Guru mengarahkan siswa Menentukan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan permutasi, permutasi melalui kegiatan <i>menanya</i> yaitu pertanyaan-pertanyaan mendasar yang berkaitan permutasi r unsur dan n unsur.</p> <p><i>Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong siswa untuk <i>mengumpulkan informasi</i> yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah kontekstual dalam menentukan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan permutasi. <p><i>Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa dalam <i>mengolah informasi</i> yaitu dengan menyelesaikan masalah yg berkaitan dengan menentukan penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan permutasi dan menyiapkan hasilnya dalam bentuk laporan. Guru meminta siswa <i>mengomunikasikan</i> hasil laporan dalam bentuk presentasi. <p><i>Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi kaidah pencacahan(permutasi). 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi. Guru memberikan arahan materi dan kegiatan untuk pertemuan berikutnya. 	5 menit

C. Instrumen Penilaian.

- Teknik Penilaian : Observasi, tes tertulis dan lisan, observasi unjuk kerja

- Bentuk Instrumen Penilaian: uraian (soal menentukan penyelesaian dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan), Lembar observasi Sikap, dan lembar Observasi Unjuk Kerja
- Instrumen dan rubrik penilaian terlampir.

Kendari, 18 Juli 2021

Mengetahui :

Kepala SMAN 5 KENDARI

Guru Mata Pelajaran Matematika

Sofyan Masulili, S. Pd..

NIP. 196501031989031017

Wa Nini, S. Pd., M.Pd.

NIP. 19781011 200701 2 011

Lampiran 1: Instrumen Penilaian

A. PENILAIAN PENGETAHUAN

Instrumen Penilaian: Soal Uraian

NO.	SOAL
1.	Dari 7 calon pelajar teladan di suatu daerah akan dipilih 3 dari pelajar teladan I, II, dan III. Hitunglah berapa cara susunan pelajar yang mungkin akan terpilih sebagai teladan I, II, dan III...!!
2.	Untuk menjabat pengelola suatu perusahaan memerlukan 3 staf pengurus yaitu ketua, sekretaris, dan bendahara. Tersedia 7 calon. Berapa Banyaknya macam susunan staf pengurus yang mungkin?

Rubrik Penskoran Nilai Pengetahuan pada proses pembelajaran

Respon siswa dalam Menyelesaikan masalah	Skor
Tidak menjawab, atau memberikan jawaban yang salah dan atau Bisa menentukan fakta, data, dan konsep, tetapi belum bisa menghubungkannya.	1
Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkannya antara fakta, data, konsep yang didapat tetapi salah dalam melakukan perhitungan.	2
Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkan antara fakta, data, konsep yang didapat dan benar dalam melakukan perhitungan	3
Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkan antara fakta, data, konsep yang didapat dan benar dalam melakukan perhitungan serta menguji kebenaran dari jawaban	4

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor ideal}} \times 100$$

B. INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

NO	NAMA SISWA	ASPEK YANG DIAMATI/SKOR							
		RASA INGIN TAHU				TANGGUNG JAWAB			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1.	ARMIN								
2.									
3.									
...									
DST									

• Rubrik Penskoran Penilaian Sikap

Fokus Sikap	Nilai	Deskripsi
Rasa Ingin Tahu	SB	Menunjukkan: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Upaya secara konsisten menyelesaikan masalah yang ditugaskan. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Keaktifan bertanya pada teman dan guru. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mencoba cara-cara lain dalam menyelesaikan masalah
	B	Menunjukkan: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Upaya menyelesaikan masalah yang ditugaskan, namun tidak konsisten <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Keaktifan bertanya pada teman dan guru. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mencoba cara-cara lain dalam menyelesaikan masalah
	C	Menunjukkan: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Upaya secara konsisten menyelesaikan masalah yang ditugaskan <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Keaktifan bertanya pada teman dan guru.
	K	Menunjukkan: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Upaya menyelesaikan masalah yang ditugaskan, namun tidak konsisten <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Keaktifan bertanya pada teman dan guru.
Tanggung Jawab	SB	Menunjukkan: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Menjalankan dengan konsisten tugasnya masing-masing (tugas dari ketua kelompok). <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Keterlibatan dalam menyelesaikan masalah secara konsisten. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Keseriusan dalam menyelesaikan laporan

	B	Menunjukkan: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Menjalankan tugasnya masing-masing (tugas dari ketua kelompok), namun tidak konsisten <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Keterlibatan dalam menyelesaikan masalah secara konsisten. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Keseriusan dalam menyelesaikan laporan
	C	Menunjukkan: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Menjalankan tugasnya masing-masing (tugas dari ketua kelompok), namun tidak konsisten <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Keterlibatan dalam menyelesaikan masalah namun tidak konsisten. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Keseriusan dalam menyelesaikan laporan
	K	Menunjukkan: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Menjalankan tugasnya masing-masing (tugas dari ketua kelompok), namun tidak konsisten <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Keterlibatan dalam menyelesaikan masalah namun tidak konsisten. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Kurang serius dalam menyelesaikan laporan

SB= Sangat Baik (4)

B = Baik (3)

C = Cukup (2)

K = Kurang Baik (1)

$$\text{Nilai Fokus Sikap} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{Skor ideal}} \times 100$$

$$\text{Nilai Akhir Sikap} = \frac{FS 1 + FS 2}{2} \times 100$$

C. INSTRUMEN PENILAIAN KETRAMPILAN

Pengamatan disaat unjuk kerja proses pembelajaran

No	Aspek Pengamatan	Kriteria			
		1	2	3	4
1	Terampil dalam menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan				
2	Terampil dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian				
3	Terampil dalam menganalisis langkah-langkah penyelesaian				
4	Terampil dalam penulisan urutan penyelesaian				

	sehingga diperoleh solusi dari permasalahan-permasalahan yang diberikan				
5	Terampil dalam mempresentasikan penyelesaian solusi permasalahan				
Jumlah skor					

4 = selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

2 = kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 = tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

$$\text{Nilai Keterampilan} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{Skor ideal}} \times 100$$

**Nilai Keterampilan = Optimum dan rerata dari nilai yang ada
(skala 1-100)**

LEMBAR KERJA VPESERTA DIDIK (LKPD) 2

Materi Pokok : Kaidah Pencacahan (permutasi)

Waktu : 2×45 menit (2 jam pelajaran)

Nama Kelompok:
Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.
6.

Petunjuk pengisian Lembar Kerja Siswa (LKS)

1. Baca dan fahami pernyataan-pernyataan dari situasi masalah yang disajikan dalam LKS 1 berikut ini. Kemudian pikirkan kemungkinan jawabannya. Catatlah kemungkinan-kemungkinan jawaban serta hal-hal penting.
2. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok. Kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu, untuk mempertegas kebenaran jawaban atau untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap masalah yang ditanggapi berbeda oleh teman sekelompok.
3. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakan kepada guru.

Masalah 1:

Dari 7 calon pelajar teladan di suatu daerah akan dipilih 3 dari pelajar teladan I, II, dan III.
Hitunglah berapa cara susunan pelajar yang mungkin akan terpilih sebagai teladan I, II, dan III...!!

Penyelesaian masalah:

memahami/identifikasi masalah

•

merencanakan penyelesaian

•

melaksanakan perencanaan(prosedur penyelesaian)

•

memeriksa kembali proses penyelesaian(kesimpulan Akhir)

•

Masalah 2:

Untuk menjabat pengelola suatu perusahaan memerlukan 3 staf pengurus yaitu ketua, sekretaris, dan bendahara. Tersedia 7 calon. Berapa Banyaknya macam susunan staf pengurus yang mungkin?

Penyelesaian masalah:

memahami/identifikasi masalah

.....

merencanakan penyelesaian

.....

melaksanakan perencanaan(prosedur penyelesaian)

.....

memeriksa kembali proses penyelesaian(kesimpulan Akhir)

.....

PENDAHULUAN

Kompetensi Dasar:

- 3.3 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi) melalui masalah kontekstual
- 4.3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi)

Indikator Pencapaian Kompetensi:

1. Menentukan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan menentukan Aturan Penjumlahan pada Aturan Pencacahan.
2. Menentukan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan permutasi
3. Menentukan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kombinasi

Petunjuk Penggunaan Modul:

Untuk memudahkan Anda memahami modul dan mencapai tujuan di atas, modul ini dikembangkan menjadi tiga kegiatan belajar mandiri (KBM), yaitu:

- Kegiatan Belajar-1 (KB-1) membahas mengenai Aturan Perkalian
- Kegiatan Belajar-2 (KB-2) membahas mengenai permutasi
- Kegiatan Belajar-3 (KB-3) membahas mengenai kombinasi

Ada beberapa hal yang disarankan agar Anda dapat mempelajari modul ini dengan baik. Saran tersebut sebagai berikut:

- 1 Bacalah dengan cermat bagian pendahuluan dalam modul ini.
- 2 Terlebih dahulu bacalah secepat bagian demi bagian yang ada dalam modul ini. Kemudian temukan kata-kata kunci yang dianggap baru. Baru kemudian baca secara keseluruhan ini dari modul ini.
- 3 Pahami pengertian demi pengertian, materi demi materi yang ada dalam modul ini menurut pemahaman Anda sendiri. Kemudian ajaklah teman Anda untuk berdiskusi tentang pengertian atau materi tersebut.

- 4 Untuk menambah wawasan, baca, gunakan dan pelajari sumber-sumber belajar lain yang relevan. Anda dapat memperoleh sumber belajar baik dari guru secara langsung, melalui buku-buku, artikel di internet, dan sebagainya.
- 5 Tingkatkan pemahaman Anda dengan mengerjakan latihan atau melalui kegiatan diskusi dengan teman sejawat.



Kegiatan Pembelajaran 1
• Aturan Perkalian

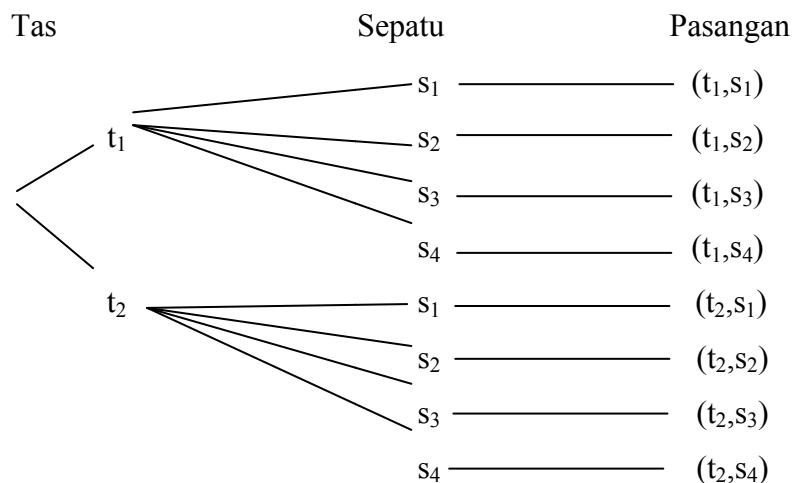
Apabila peristiwa pertama dapat terjadi dalam p cara berbeda, peristiwa kedua q cara berbeda, peristiwa ketiga r berbeda dan seterusnya, banyak cara yang berbeda terhadap rangkaian peristiwa berurutan seperti itu adalah $p \times q \times r \times \dots$

Contoh 1:

Seorang siswa memiliki 2 tas berbeda warna dan 4 sepatu berbeda model. Berapa banyak pasangan tas dan sepatu yang dapat dipakai siswa tersebut?

Jawaban:

Dengan diagram pohon:



Jadi, ada 8 pasangan pemakaian tas dan sepatu.

Dengan aturan perkalian:

$$\begin{aligned} \text{Banyak cara memakai tas dan sepatu} &= \text{banyak cara memakai tas} \times \text{banyak cara memakai} \\ &\quad \text{sepatu} \\ &= (2 \times 4) \text{ cara} = 8 \text{ cara} \end{aligned}$$

Contoh 2:

Dari angka-angka 2,3,5,6,7 dan 9, tentukan:

- banyak bilangan terdiri atas tiga angka yang berbentuk;
- banyak bilangan terdiri atas tiga angka berlainan yang dapat dibentuk dan
- banyak bilangan terdiri atas tiga angka berlainan yang kurang dari 400 yang dapat dibentuk.

Jawaban:

Angka-angka yang digunakan: 2,3,5,6,7 dan 9. Banyak bilangan yang tersedia = 6

a) pengulangan diperbolehkan

ratusan puluhan satuan

6 cara	6 cara	6 cara
--------	--------	--------

Banyak bilangan terdiri atas tiga angka yang dapat dibentuk = $6 \times 6 \times 6 = 216$ cara

b) terdiri atas tiga angka berlainan (tidak ada pengulangan angka)

ratusan puluhan satuan

6 cara	5 cara	4 cara
--------	--------	--------

Banyak bilangan terdiri atas tiga angka yang berlainan yang dapat dibentuk

$$= 6 \times 5 \times 4 = 120 \text{ cara}$$

c) bilangan yang terbentuk kurang dari 400 (tidak ada pengulangan angka)

Tempat ratusan hanya boleh ditempati angka 2 dan 3 saja maka ada 2 cara. Oleh karena tidak boleh ada pengulangan maka tempat puluhan hanya boleh ditempati 6 – 1 = 5 angka. Tempat satuan hanya ditempati 4 angka.

2 cara	5 cara	4 cara
--------	--------	--------

Banyak bilangan lebih kecil dari 400 yang dapat dibentuk = $2 \times 5 \times 4 = 40$ cara

Definisi dan Notasi Faktorial

Perkalian n bilangan asli pertama disebut n faktorial, dinotasikan dengan n!

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

$$5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$$

$$n = \frac{n!}{(n-1)!}, \text{ dengan } 1! = 1 \text{ dan } 0! = 1$$

Contoh 1:

Hitunglah $\frac{6!}{3!}$

Jawaban:

$$\frac{6!}{3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 120$$

Contoh 2:

hitunglah $\frac{12!}{9!} + \frac{8!}{3!2!5!}$

Jawaban:

$$\begin{aligned}\frac{12!}{9!} + \frac{8!}{3!2!5!} &= \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9!}{9!} + \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5!}{3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1 \times 5!} \\ &= 1.320 + 28 \\ &= 1.348\end{aligned}$$

RANGKUMAN

- Apabila peristiwa pertama dapat terjadi dalam p cara berbeda, peristiwa kedua q cara berbeda, peristiwa ketiga r berbeda dan seterusnya, banyak cara yang berbeda terhadap rangkaian peristiwa berurutan seperti itu adalah $p \times q \times r \times \dots$
- $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (n-2) \times (n-1) \times n$

Uji Kompetensi

1. Dari empat angka 1, 2, 3 dan 4 di bentuk bilangan – bilangan. Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing lebih dari 2000 adalah.....
a. 12 c. 18 e. 24
b. 16 d. 20
2. Dalam ruangan tunggu tersedia hanya 3 kursi, bila di ruang tunggu tersebut terdapat 20 orang maka banyaknya cara mereka untuk duduk berdampingan adalah....
a. 6840 cara d. 1140 cara
b. 2280 cara e. 684 cara
c. 1400 cara
3. Banyak cara memasang 5 bendera dari Negara yang berbeda dalam satu baris adalah
a. 20 c. 69 e. 132
b. 24 d. 120
4. Dari angka 1,2,3,4, dan 7 akan dibentuk bilangan yang terdiri atas tiga angka berbeda. Banyak bilangan berbeda yang dapat dibentuk dengan nilai masing-masing kurang dari 400 adalah
a. 12 c. 36 e. 84
b. 24 d. 48



Kegiatan Pembelajaran 2

• Permutasi

- 1 Seluruh anggota himpunan yang disediakan. Cara menempatkan n buah unsur ke dalam r tempat yang Permutasi adalah cara membentuk susunan teratur (urutan diperhatikan) dari sebagian atau tersedia disebut permutasi r unsur dari n unsur ($r \leq n$), yang dinotasikan dengan ${}_n P_r$ atau $P(n,r)$ atau P_r^n atau $P_{n,r}$.

Banyak permutasi yang dapat disusun dari n anggota suatu himpunan diambil r anggota:

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

Contoh:

Terdapat 5 calon pengurus OSIS, akan dibentuk pengurus OSIS yang terdiri dari seorang ketua, seorang wakil ketua dan seorang bendahara. Tentukan banyak formasi pengurus OSIS yang dapat dibentuk jika setiap orang tidak boleh merangkap jabatan!

Penyelesaian:

Banyak formasi pengurus OSIS dapat dicari dengan menggunakan permutasi 3 elemen dari 5 elemen. Banyak formasi pengurus OSIS yang dapat dibentuk:

$$= {}_5 P_3 = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2!}{(5-3)!} = 5 \times 4 \times 3 = 60 \text{ cara}$$

- 2 Permutasi dari objek jika ada beberapa elemen yang sama. Banyak permutasi dari n objek yang diambil semua dalam satu saat, yang terdiri atas k_1 objek sejenis, k_2 objek sejenis, k_3 objek sejenis lainnya, ..., k_r objek sejenis lainnya ($k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_r = n$) adalah

$$P = \frac{P_n^n}{P_{k_1}^{k_1} \times P_{k_2}^{k_2} \times \dots \times P_{k_r}^{k_r}} = \frac{n!}{k_1! \times k_2! \times \dots \times k_r!}$$

Contoh:

Berapa banyak permutasi atas semua huruf yang dapat disusun dari huruf-huruf pembentuk kata MATEMATIKA?

Penyelesaian:

Persoalan ini adalah permutasi dengan beberapa unsur yang sama.

Jumlah huruf ada 10.

Banyak huruf M ada 2

Banyak huruf A ada 3

Banyak huruf T ada 2

Huruf lainnya ada 1

$$\begin{aligned} P &= \frac{n!}{p!q!r!} = \frac{10!}{2!3!2!1!} \\ &= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3!}{2!3!2!} \\ &= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 5 \times 4}{2!2!} \\ &= 151.200 \text{ cara} \end{aligned}$$

- 3 Permutasi siklis yaitu susunan unsur-unsur yang membentuk lingkaran (kurva tertutup) dengan memperhatikan urutannya. Misalnya: permutasi 3 unsur, A – B – C

<u>Permutasi</u>	<u>Permutasi Siklis</u>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>ABC</p> <p>ACB</p> <p>BAC</p> <p>BCA</p> <p>CAB</p> <p>CBA</p> </div> <div style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</div> <div style="vertical-align: middle;"> <p>ada 6</p> <p>permutasi</p> </div> </div>	

Secara umum banyaknya permutasi siklis dari n unsur $P = (n - 1)!$

Contoh:

Tujuh orang duduk mengelilingi meja bundar. Berapa banyaknya susunan duduk yang berbeda dari 7 orang itu?

Penyelesaian:

7 orang duduk mengelilingi meja bundar merupakan permutasi siklis. Banyak susunan duduk yang berbeda adalah

$$P = (7 - 1)! = 6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720 \text{ cara.}$$

Jadi, susunan duduk yang berbeda dari 7 orang duduk mengelilingi meja bundar adalah 720 cara.

RANGKUMAN

- Banyak permutasi yang dapat disusun dari n anggota suatu himpunan diambil r anggota:

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

- Banyak permutasi dari n objek yang diambil semua dalam satu saat, yang terdiri atas k_1 objek sejenis, k_2 objek sejenis, k_3 objek sejenis lainnya, ..., k_r objek sejenis lainnya

$(k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_r = n)$ adalah

$$P = \frac{P_n^n}{P_{k_1}^{k_1} \times P_{k_2}^{k_2} \times \dots \times P_{k_r}^{k_r}} = \frac{n!}{k_1! \times k_2! \times \dots \times k_r!}$$

- Secara umum banyaknya permutasi siklis dari n unsur $P = (n - 1)!$

UJI KOMPETENSI 2

- Dari 7 calon pelajar teladan di suatu daerah akan dipilih 3 dari pelajar teladan I, II, dan III. Hitung berapa cara susunan pelajar yang mungkin akan terpilih sebagai teladan I, II, dan III...!
a. 21 c. 120 e. 720
b. 35 d. 210
- Dari 5 calon pengurus akan di pilih tiga orang antara lain, ketua wakil dan bendahara. Banyaknya susunan pengurus yang mungkin adalah....
a. 10 c. 20 e. 125
b. 15 d. 60
- Dalam ruangan tunggu tersedia hanya 3 kursi, bila di ruang tunggu tersebut terdapat 20 orang maka banyaknya cara mereka untuk duduk berdampingan adalah....
a. 6840 cara d. 1140 cara
b. 2280 cara e. 684 cara
c. 1400 cara
- Untuk menjabat pengelola suatu perusahaan memerlukan 3 staf pengurus yaitu ketua, sekretaris, dan bendahara. Tersedia 7 calon. Banyaknya macam susunan staf pengurus yang mungkin adalah
a. 210 c. 42 e. 30
b. 105 d. 35

5. Banyaknya susunan berbeda yang dapat dibuat dari huruf-huruf pada kata “KALKULUS” adalah
- a. 1.680 c. 8.400 e. 20.160
b. 5.040 d. 10.080
6. Suatu keluarga yang terdiri dari 6 orang yang duduk mengelilingi sebuah meja makan yang berbentuk lingkaran. Berapa banyak cara agar mereka dapat duduk mengelilingi meja makan dengan urutan yang berbeda?
- a. 720 c. 60 e. 6
b. 120 d. 30
7. Dari 10 orang finalis lomba karya tulis akan dipilih urutan 1, 2, dan 3. Banyaknya cara memilih urutan adalah
- a. 7 c. 120 e. 720
b. 30 d. 240
8. Banyaknya susunan berbeda yang dapat dibuat dari huruf-huruf pada kata “PENDIDIK” adalah
- a. 20.160 c. 8.400 e. 2.520
b. 10.080 d. 5.040
9. Sebuah organisasi akan memilih ketua, wakil ketua, sekretaris, dan bendahara. Jika ketua dan wakil ketua dipilih dari 5 orang sedangkan sekretaris dan bendahara dipilih dari 4 orang yang lain, banyaknya susunan pengurus yang terpilih adalah
- a. 20 c. 56 e. 3.024
b. 32 d. 240
10. Suatu kelompok pengajian ibu-ibu mempunyai anggota 10 orang. Apabila setiap pengajian duduknya melingkar, bayaknya cara posisi ibu-ibu dalam duduk melingkar adalah
- a. 720 cara c. 3.528 cara e. 3.628.800 cara
b. 1.008 cara d. 362.880 cara



Kegiatan Pembelajaran 3

• Kombinasi

Kombinasi dari n unsur berbeda dengan setiap pengambilan r unsur ($r \leq n$) adalah susunan yang terdiri atas r unsur berbeda yang diambil dari n unsur dengan **tidak** memperhatikan urutannya. Notasinya ${}_n C_r$, C_r^n , $C(n,r)$ atau $C_{n,r}$.

Contoh: disediakan 3 huruf a, b dan c.

Permutasi dari 3 huruf diambil dua-dua	Kombinasi dari 3 huruf diambil dua-dua
ab } berbeda ba }	ab = ba }
bc } berbeda cb }	bc = cb }
ca } berbeda ac }	ca = ac }
urutan diperhatikan	urutan tidak diperhatikan

Banyak kombinasi r unsur dari n unsur:

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

Contoh:

Sebuah sekolah akan mengirimkan tim Olimpiade Matematika yang terdiri atas 3 siswa. Berapa banyak tim berbeda yang dapat dipilih dari 5 siswa pandai Matematika untuk mewakili sekolahnya dalam olimpiade matematika?

Penyelesaian:

Misal: kelima siswa yang pandai tersebut Feri, Galih, Hani, Irma dan Joko. (Feri, Galih, Hani) artinya anggota tim yang terpilih Feri, Galih dan Hani. (Galih, Hani, Feri) artinya anggota tim yang terpilih Galih, Hani dan Feri. Oleh karena (Feri, Galih, Hani) dianggap sama dengan (Galih, Hani, Feri) maka pemilihan anggota tidak memperhatikan urutan. Banyak tim yang dapat dibentuk dapat dicari dengan menggunakan kombinasi 3 elemen dari 5 elemen. Banyak tim yang dapat dibentuk:

$${}_5C_3 = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{5!}{3!2!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{3!2 \times 1} = 10 \text{ cara}$$

RANGKUMAN

- Banyak kombinasi r unsur dari n unsur:

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

- Hubungan permutasi dan kombinasi:

$$P_r^n = C_r^n \cdot r! \text{ atau } C_r^n = \frac{P_r^n}{r!}$$

TES FORMATIF 3

- Banyaknya garis yang dapat dibuat dari 8 titik yang tersedia, dengan tidak ada 3 titik yang segaris adalah
 - 336
 - 168
 - 56
 - 28
 - 16
- Suatu kata sandi yang terdiri dari 3 huruf hidup berbeda dan 3 angka berbeda dengan susunan bebas, akan disusun dari 5 huruf hidup dan angka 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Banyak kata sandi yang dapat di susun adalah.....
 - ${}_5C_3 \times {}_{10}C_3$
 - ${}_5C_3 \times {}_{10}C_3 \times 3! \times 3!$
 - $({}_5C_3 + {}_{10}C_3) \times 3!$
 - $({}_5C_3 + {}_{10}C_3) \times 6!$

- c. ${}^5C_3 \times {}^{10}C_3 \times 6!$
3. Seorang siswa diminta mengerjakan 8 dari 10 soal ulangan, tetapi nomor 1 sampai nomor 5 harus dikerjakan. Banyak pilihan yang dapat diselesaikan siswa tersebut adalah....
- a. 4 cara c. 6 cara e. 20 cara
- b. 5 cara d. 10 cara
4. Untuk membuat layang-layang, Budi membutuhkan kertas minyak aneka warna. Jika tersedia 7 warna, maka banyak jenis layang – layang terdiri dari 3 macam warna yang dapat dibuat oleh Budi adalah....
- a. 10 jenis c. 35 jenis e. 210 jenis
- b. 21 jenis d. 70 jenis
5. Dari 7 siswa putra dan 4 siswa putri akan disusun tim delegasi yang terdiri dari 3 putra dan 2 putri. Banyak cara menyusun tim tersebut adalah....
- a. 120 c. 720 e. 2.520
- b. 210 d. 1.260
6. Diketahui 10 titik dan tidak ada 3 titik atau lebih yang segaris. Banyak segitiga yang dapat dibuat dari titik-titik tersebut adalah....
- a. $\frac{10!}{7!.3!}$ c. $\frac{7!}{3!}$ e. $7!.3!$
- b. $\frac{10!}{7!}$ d. $\frac{10!}{3!}$
7. Dalam sebuah pertemuan , hadir 20 orang jika setiap orang yang hadir saling berjabat tangan maka banyak jabat tangan yang dilakukan adalah
- a. 380 c. 120 e. 20
- b. 190 d. 90
8. Dari 20 kuntum bunga mawar yang akan diambil 15 kuntum secara acak. Banyak cara pengambilan ada
- a. 15.504 c. 93.024 e. 816
- b. 12.434 d. 4.896

$$\text{Nilai kemampuan pemecahan masalah matematis} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Data nilai hasil belajar peserta didik tersebut, kemudian akan di deskripsikan karakteristiknya menggunakan teknik kategorisasi. Adapun kriteria kemampuan peserta didik dalam penyelesaian masalah tersebut, didasarkan pada kurikulum 2013 (K.13), yaitu:

- a) Skor hasil belajar < 60 dikategorikan kurang.
- b) Skor hasil belajar $60 - 69$ dikategorikan cukup.
- c) Skor hasil belajar $70 - 79$ dikategori baik.
- d) Skor hasil belajar $80 - 100$ dikategori baik sekali.

(Permendikbud nomor 53 tahun 2015)

Jika Anda mencapai nilai ≥ 75 , Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. **Good Job!**, Tetapi, jika nilai Anda ≤ 75 , Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 1, terutama di bagian yang belum Anda kuasai.

DAFTAR PUSTAKA

- Setiawan, T, dkk.2007. *2007 Soal-soal Matematika SMA/MA Pemantapan Ujian Nasional*. Bandung. Yrama Widya.
- Nugroho, Adhi P. 2013. *Big Bank Soal +Bahas matematika SMA/MA Kelas 1, 2, 3*. Jakarta. Wahyumedia.
- Cucu cunayan, dkk. 2010. *1700 Bank Soal matematika Untuk SMA*. Bandung. Yrama Widya.
- Tim . 2006. *Matematiia Kelas XI Program IPA*. Klaten. Intan Pariwara.