

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Singkawang
 Kelas / Semester : XII / 2
 Tema : Aturan Pencacahan
 Sub Tema : Permutasi
 Pembelajaran ke- : 2
 Alokasi waktu : 10 menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* yang dipadukan dengan pendekatan saintifik, peserta didik dapat menganalisis aturan permutasi melalui masalah kontekstual. Selain itu, peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan permutasi dengan mengembangkan nilai karakter.

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahapan/ Sintak	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Nilai-Nilai Karakter
Pendahuluan (2 menit)		
	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam; - Ketua kelas memimpin do'a; - Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan (mengecek kehadiran peserta didik, meminta peserta didik mengecek kebersihan kelas di sekitar tempat duduknya dan membuang sampah atau benda yang tidak digunakan lagi ke tempat sampah); - Guru memberikan motivasi dengan menceritakan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan aturan permutasi; Anak-anak, coba kalian simak cerita ibu berikut. Ada 3 kandidat yaitu Adul, Dimas dan Indah. Mereka bersaing untuk menduduki jabatan ketua dan wakil ketua OSIS SMA Negeri 4. Apakah kalian dapat memprediksi siapa yang akan menduduki jabatan tersebut? Ada berapa banyak susunan pengurus yang mungkin terpilih? - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan cara: Anak-anak dari cerita ibu tadi, tujuan pembelajaran kita adalah: 	Religiositas

Tahapan/ Sintak	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Nilai-Nilai Karakter
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat menganalisis aturan permutasi melalui masalah kontekstual 2. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan permutasi 	
Kegiatan Inti (7 menit)		
Fase 1 Mengorientasi peserta didik pada masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menanyakan kepada peserta didik tentang prediksi siapa saja yang akan menduduki jabatan ketua dan wakil ketua OSIS; ada berapa banyak susunan pengurus OSIS yang mungkin terpilih? - Guru memberikan masalah kepada peserta didik <p>Masalah 1: Di ruang OSIS ada 5 peserta didik putra dan 3 peserta didik putri. Mereka membahas program kerja OSIS untuk satu bulan ke depan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika mereka duduk berjajar 8, ada berapa susunan sehingga mereka dapat duduk di mana saja! 2. Jika mereka duduk berjajar, ada berapa cara kemungkinan mereka duduk dengan syarat 3 peserta didik putri duduk dalam satu blok! 3. Jika mereka duduk berjajar, ada berapa cara kemungkinan mereka duduk dengan syarat pada ujung-ujung duduk siswa putra dan tidak ada siswa putri yang duduk berjajar! 	<p>Kemandirian (berpikir kritis dan kreatif)</p> <p>Literasi, berpikir kritis</p>
Fase 2 Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengelompokkan peserta didik yang terdiri dari 4 anggota tim. - Guru meminta peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang terdapat dalam LKPD. - Guru meminta setiap kelompok untuk menggunakan ide dari kelompoknya sendiri dalam menyelesaikan masalah. - Guru berkeliling mencermati peserta didik bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami peserta didik, serta memberikan kesempatan kepada 	<p>Gotong royong</p> <p>Berpikir kritis</p> <p>Kerjasama, percaya diri</p>

Tahapan/ Sintak	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Nilai-Nilai Karakter
	<p>peserta didik untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan <i>scaffolding</i> berkaitan dengan kesulitan yang dialami peserta didik secara individu atau kelompok. - Guru meminta peserta didik bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah. - Guru mendorong peserta didik agar bekerja sama dalam kelompok. 	
<p>Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta peserta didik melihat hubungan berdasarkan informasi/data yang terkait. - Guru meminta peserta didik mendiskusikan cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu (1) Jika mereka duduk berjajar 8, ada berapa susunan sehingga mereka dapat duduk dimana saja; (2) Jika mereka duduk berjajar, ada berapa cara kemungkinan mereka duduk dengan syarat 3 peserta didik putri duduk dalam satu blok; dan (3) Jika mereka duduk berjajar, ada berapa cara kemungkinan mereka duduk dengan syarat pada ujung-ujung duduk siswa putra dan tidak ada siswa putri yang duduk berjajar. - Jika peserta didik belum mampu menjawab masalah, guru memberikan <i>scaffolding</i> dengan mengingatkan peserta didik mengenai cara mereka menentukan prediksi jabatan pengurus OSIS. 	<p>Peduli, kolaboratif, kreatif, komunikasi, berpikir kritis</p>
<p>Fase 4 Mengembangk an dan menyajikan hasil karya</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta peserta didik menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok. - Guru berkeliling mencermati peserta didik bekerja menyusun laporan hasil diskusi. 	<p>Komunikasi</p>

Tahapan/ Sintak	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Nilai-Nilai Karakter
	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan laporan di depan kelas. 	
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji. - Guru melibatkan peserta didik mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari peserta didik yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan peserta didik sudah benar. - Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji. - Guru meminta peserta didik untuk merekonstruksi pemikiran dan aktivitas mereka selama memecahkan masalah, melalui pertanyaan misalnya: <ul style="list-style-type: none"> • kapan peserta didik mulai mendapatkan pemahaman yang jelas tentang masalah 1? • kapan peserta didik mulai yakin terhadap solusi masalah 1? • apakah peserta didik mengubah solusi atas masalah 1, pada saat mereka melakukan investigasi? apa yang menyebabkan mereka mengubahnya? - Guru memberikan penegasan kepada peserta didik bahwa hasil kerja kelompok mereka adalah sesuai dengan konsep permutasi. 	Berpikir kritis
Penutup (1 menit)		
	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik diajak untuk merinci konsep permutasi. - Guru mengkonfirmasi simpulan peserta didik mengenai permutasi. - Peserta didik mengerjakan soal secara individual. 	Kemandirian (berpikir kritis)

Tahapan/ Sintak	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Nilai-Nilai Karakter
	- Guru mengakhiri pembelajaran hari ini, berdoa bersama dan memberi salam	Religiositas

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

1. Teknik Penilaian

- a) Penilaian Sikap : Observasi
- b) Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis
- c) Penilaian Keterampilan : Unjuk Kerja

2. Instrumen Penilaian

- a) Observasi : Lembar pengamatan aktivitas peserta didik
- b) Tes Tertulis : Uraian
- c) Unjuk Kerja : Portofolio

3. Instrumen Penilaian (Terlampir)

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 4 Singkawang

Singkawang, Januari 2022

Guru Matematika

Arianto, S.Hut., M.Pd.
NIP. 19730316 200502 1 003

Juliana, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19830105 200903 2 009

Lampiran 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Singkawang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XII / 2
Tahun Pelajaran : 2021/ 2022
Tema : Aturan Pencacahan
Sub Tema : Permutasi
Tujuan Pembelajaran : 1. Menganalisis aturan permutasi melalui masalah kontekstual
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan permutasi

Masalah 1:

Di ruang OSIS ada 5 siswa putra dan 3 siswa putri. Mereka membahas program kerja OSIS untuk satu bulan ke depan.

1. Jika mereka duduk berjajar 8, ada berapa susunan sehingga mereka dapat duduk dimana saja!

Langkah-langkah penyelesaian:

➤ Memahami masalah

Diketahui : banyak siswa putra = orang

banyak siswa putri = orang

Ditanya :

.....

➤ Merencanakan penyelesaian

Siswa putra dan siswa putri tidak dibedakan, sehingga ada elemen (dari siswa putra dan siswa putri. Susunan sehingga mereka dapat duduk berjajar ada ${}_8P_{\dots}$

➤ Menyelesaikan masalah (melakukan perhitungan)

$$\begin{aligned} {}_n P_r &= \frac{n!}{(n-r)!} \\ &= \frac{n!}{\dots!} \\ &= \frac{n \times n \times \dots \times n \times \dots \times n \times \dots \times n \times \dots \times n}{\dots} \\ &= \dots \end{aligned}$$

Jadi, banyak susunan mereka duduk berjajar 8 sehingga mereka dapat duduk dimana saja adalah susunan.

➤ **Memeriksa kembali hasil yang diperoleh**

Posisi 1	Posisi 2	Posisi 3	Posisi 4	Posisi 5	Posisi 6	Posisi 7	Posisi 8
....

2. Jika mereka duduk berjajar, ada berapa cara kemungkinan mereka duduk dengan syarat 3 siswa putri duduk dalam satu blok!

Langkah-langkah penyelesaian:

➤ **Memahami masalah**

Diketahui : banyak siswa putra = orang
 banyak siswa putri = orang
 banyak siswa putrid duduk dalam satu blok = orang

Ditanya :

➤ **Merencanakan penyelesaian**

Ada siswa putri duduk berjajar dalam satu blok, maka mereka dapat dianggap sebagai satu elemen sehingga dipandang sebagai permutasi elemen =! Susunan duduk siswa putri ada!

➤ **Menyelesaikan masalah (melakukan perhitungan)**

$$P = \dots! \times \dots!$$

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

Jadi, banyak kemungkinan siswa duduk berjajar dengan syarat siswa putri duduk dalam satu blok adalah cara.

➤ **Memeriksa kembali hasil yang diperoleh**

$$\dots \times \dots = \dots$$

3. Jika mereka duduk berjajar, ada berapa cara kemungkinan mereka duduk dengan syarat pada ujung-ujung duduk siswa putra dan tidak ada siswa putri yang duduk berjajar!

Langkah-langkah penyelesaian:

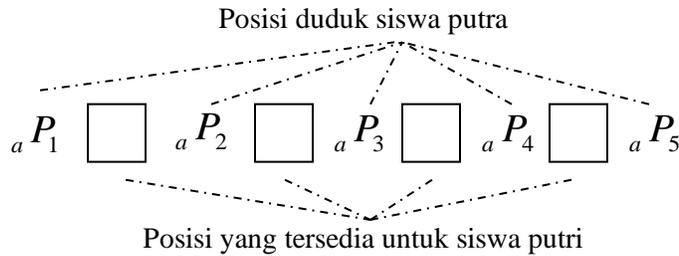
➤ **Memahami masalah**

Diketahui :

Ditanya :

➤ **Merencanakan penyelesaian**

Pertama, ada siswa putra diminta untuk duduk, sehingga ada! kemungkinan. Misalkan posisi duduk siswa putra adalah sebagai berikut



Siswa putri pertama mempunyai pilihan duduk, siswa putri kedua mempunyai pilihan duduk, dan siswa putri ketiga mempunyai pilihan duduk.

➤ **Menyelesaikan masalah (melakukan perhitungan)**

$$\begin{aligned}
 P &= \dots! \times \dots! \\
 &= \dots \times \dots \\
 &= \dots
 \end{aligned}$$

Jadi, banyak kemungkinan siswa duduk berjajar dengan syarat pada ujung-ujung duduk siswa putra dan tidak ada siswa putri yang duduk berjajar adalah cara.

➤ **Memeriksa kembali hasil yang diperoleh**

Pa		Pa		Pa		Pa		Pa
----	--	----	--	----	--	----	--	----

Ada! kemungkinan siswa putra duduk. Ada $\dots \times \dots \times \dots = \dots$ kemungkinan siswa putri duduk .
 $\dots \times \dots = \dots$

KESIMPULAN:

Permutasi adalah

.....

.....

Rumus permutasi

.....

Lampiran 2

Penilaian Pengetahuan – Tes Uraian

A. Kisi-Kisi Soal

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Singkawang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XII/ 2
Tahun Pelajaran : 2021/ 2022
Jumlah/ Jenis Soal : 2/ Uraian

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Ranah Kognitif	No Soal
Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, atau kombinasi)	Permutasi	Jika disajikan soal cerita tentang aturan permutasi, siswa dapat menyelesaikannya.	C4	1
		Jika diketahui suatu bilangan dengan ada angka yang sama, siswa dapat menentukan banyak cara menyusun bilangan tersebut.	C3	2

B. Soal

1. Diketahui ada 4 pria dan 3 wanita yang sedang berbaris. Tentukan banyak cara barisan berbeda dapat dibentuk jika seorang pria di depan dan seorang wanita di belakang.
2. Tentukan ada berapa banyak bilangan 7 angka yang dapat dibentuk dengan cara mengubah susunan angka dari 3464383 (termasuk bilangan 3464383 itu sendiri)?

C. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

NO	Alternatif Jawaban	Skor							
1.	<p>Diketahui: 4 pria dan 3 wanita sedang berbaris Ditanya: Banyak cara barisan berbeda jika seorang pria di depan dan seorang wanita di belakang</p> <p>Jika seorang pria di depan dan seorang wanita di belakang, maka posisinya adalah</p> <table border="1" data-bbox="337 520 967 562"> <tr> <td>P</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>W</td> </tr> </table> <p>Kotak (posisi) pertama harus diisi pria, dapat diisi pria mana saja dari 4 pria yang ada ${}_4P_1$</p> ${}_4P_1 = \frac{4!}{(4-1)!} = \frac{4!}{3!} = \frac{4.3.2.1}{3.2.1} = 4$ <p>Jadi kotak pertama dapat diisi dalam 4 cara.</p> <p>Kotak terakhir yang harus diisi wanita, dapat diisi oleh wanita mana saja dari 3 wanita yang ada ${}_3P_1$</p> ${}_3P_1 = \frac{3!}{(3-1)!} = \frac{3!}{2!} = \frac{3.2.1}{2.1} = 3$ <p>Jadi kotak terakhir dapat diisi dalam 3 cara.</p> <p>Sisa 5 kotak dapat diisi oleh 5 orang yang tersisa, yaitu ${}_5P_5$</p> ${}_5P_5 = \frac{5!}{(5-5)!} = \frac{5!}{0!} = \frac{5.4.3.2.1}{1} = 120$ <p>Jadi, banyak cara seorang pria di depan dan seorang wanita di belakang adalah $4 \times 3 \times 120 = 1440$ cara.</p>	P						W	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>9</p>
P						W			
2.	<p>Diketahui: Bilangan = 3464383 Banyaknya angka 3 = 3 Banyaknya angka 4 = 2 Ditanya : banyak bilangan 7 angka yang dapat dibentuk dengan cara mengubah susunan angka dari 3464383 ...?</p> <p>Banyaknya bilangan terdiri dari 7 angka dengan angka 3 ada 3, angka 4 ada 2.</p> $P = \frac{7!}{3!.2!}$ $P = \frac{7.6.5.4.3.2.1}{3.2.1.2.1} = 420$	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>							

	Jadi, banyaknya bilangan 7 angka yang disusun dari bilangan 3464383 ada 420 susunan bilangan.	1
	Skor Nomor 2	6
	Skor Total	15

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

Lampiran 3

Lembar Penilaian Keterampilan – Unjuk Kerja

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Singkawang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XII/ 2
Tema : Aturan Pencacahan
Sub Tema : Permutasi

NO	Nama Siswa	Aspek yang Dinilai			Keterangan
		Ketepatan Jawaban	Kreatifitas	Kerapian Tulisan	
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Kolom aspek yang dinilai diisi dengan angka sesuai dengan kriteria berikut:

4 = Sangat baik

3 = Baik

2 = Cukup

1 = Kurang

Lampiran 4

Lembar Penilaian Sikap

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Singkawang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XII/ 2
Tema : Aturan Pencacahan
Sub Tema : Permutasi

No	Hari/ Tanggal	Nama	Kejadian/ Perilaku	Butir Sikap	Pos/ Neg	Tindak Lanjut
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						