

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAS Swadaya Aranday
Kelas / Semester : XI / 1
Tema (Topik 4) : Sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2x2 dan 3x3
Sub Tema : Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2x2 dan 3x3
Pembelajaran Ke : 5
Alokasi Waktu : 10 menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kerja kelompok peserta didik dapat menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2x2 dan 3x3.

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU
A. Kegiatan Pendahuluan		
Persiapan/orientasi	<ul style="list-style-type: none">Guru menyampaikan salam kepada peserta didikGuru menanyakan kondisi kesehatan peserta didik dan mengingatkan mereka untuk tetap melaksanakan protokol kesehatan dalam menghadapi bahaya covid-19Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pembelajaranGuru memeriksa kehadiran peserta didikGuru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan	3 menit
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none">Sebagai apersepsi, siswa diingatkan kembali konsep matriks sehingga mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis.Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	
Motivasi	<ul style="list-style-type: none">Guru menyampaikan garis besar cakupan materi yang akan dipelajari sebagai motivasi tentang pentingnya memahami sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2x2 dan 3x3.Guru mengelompokkan peserta didik.	
B. Kegiatan Inti		
	Literasi Peserta didik mengamati materi tentang determinan dan invers matriks berordo 2x2 dan 3x3 yang ada di lembar kerja masing-masing kelompok.	

Kegiatan Inti	Berpikir Kritis Peserta didik diminta untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahaminya yang berkaitan dengan materi determinan dan invers matriks yang dipelajari.	5 menit
	Kolaborasi Peserta didik berdiskusi dalam kelompoknya untuk menyelesaikan lembar kerja masing-masing kelompok untuk menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2x2 dan 3x3.	
	Komunikasi Peserta didik menyampaikan hasil kerja kelompok, yang kemudian akan ditanggapi oleh kelompok lain dengan dipandu oleh guru	
	Kreatif Guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari yaitu tentang sifat-sifat determinan dan invers matriks	
	Guru memberikan penguatan berkaitan dengan sifat-sifat determinan matriks dengan memberikan soal yang menuntut keterampilan berfikir tingkat tinggi.	
C. Kegiatan Penutup		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan bimbingan guru melakukan refleksi tentang sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2 x 2 dan 3 x 3. • Guru menyampaikan agenda pembelajaran pada pertemuan berikutnya. • Guru dan peserta didik berdoa untuk mengakhiri pembelajaran. 	2 menit

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

Aspek	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Sikap	Observasi	Lembar pengamatan aktivitas peserta didik
Pengetahuan	Tes tertulis	Soal Uraian
Ketrampilan	Unjuk kerja/praktik	Lembar penilaian presentasi

D. LAMPIRAN

1. Materi pembelajaran
2. Peralatan dan Media Pembelajaran
3. Instrumen dan Kriteria Penilaian

Kepala SMAS Swadaya Aranday

Bintuni, 16 November 2021
Guru Mata Pelajaran

Jeni Pareang, ST.MM
NIP. 197401112008012008

Jeni Pareang, ST.MM
NIP. 197401112008012008

LAMPIRAN

1. Materi Pelajaran:

DETERMINAN MATRIKS

Determinan Matriks

Determinan suatu matriks didefinisikan sebagai selisih antara perkalian elemen-elemen pada diagonal utama dengan perkalian elemen-elemen pada diagonal sekunder. Determinan matriks hanya dapat ditentukan pada **matriks persegi**. Determinan dari matriks A dapat dituliskan $\det(A)$ atau $|A|$.

Untuk menentukan determinan dari sebuah matriks, terdapat dua aturan berdasarkan ordonya, yaitu ordo 2x2 dan ordo 3x3.

Determinan Matriks Ordo 2x2

Determinan matriks persegi dengan ordo 2x2 dapat dihitung dengan cara berikut:

$$\det(A) = |A| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = a \cdot d - b \cdot c$$

Determinan Matriks Ordo 3x3

Determinan matriks persegi dengan ordo 3x3 dapat dihitung dengan menggunakan dua cara, yaitu kaidah Sarrus dan ekspansi kofaktor. Namun, cara yang paling sering digunakan dalam menentukan determinan matriks ordo 3x3 adalah dengan kaidah Sarrus.

Langkah-langkah mencari determinan matriks ordo 3x3 dengan kaidah Sarrus:

1. Meletakkan kolom pertama dan kolom kedua di sebelah kanan garis vertikal determinan.
2. Jumlahkan hasil kali elemen-elemen yang terletak pada diagonal utama dengan hasil kali elemen-elemen yang sejajar diagonal utama pada arah kanan kemudian kurangi dengan jumlah hasil kali elemen-elemen yang terletak pada diagonal samping dengan elemen-elemen yang sejajar dengan diagonal samping.

$$|A| = \begin{vmatrix} a & b & c & a & b \\ d & e & f & d & e \\ g & h & i & g & h \end{vmatrix}$$

$$|A| = (a \cdot e \cdot i) + (b \cdot f \cdot g) + (c \cdot d \cdot h) - (c \cdot e \cdot g) - (a \cdot f \cdot h) - (b \cdot d \cdot i)$$

$$|A| = (a \cdot e \cdot i + b \cdot f \cdot g + c \cdot d \cdot h) - (c \cdot e \cdot g + a \cdot f \cdot h + b \cdot d \cdot i)$$

SIFAT-SIFAT DETERMINAN MATRIKS

Ada beberapa sifat – sifat determinan matriks, yaitu diantaranya:

1. Apabila semua elemen dari salah satu baris atau kolom sama dengan nol, maka determinan matriks tersebut adalah nol. Perhatikan contoh berikut:

Misalkan :

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \rightarrow |A| = 0; \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow |B| = 0$$

2. Apabila semua elemen dari salah satu baris atau kolom itu sama dengan elemen-elemen baris atau kolom lain, maka determinan matriks tersebut adalah nol.

Perhatikan contoh berikut:

Misalkan :

$$B = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 5 & 7 & 8 \\ 4 & 3 & 2 \end{bmatrix} \rightarrow |B| = 0$$

(Sebab elemen-elemen baris ke-1 dan ke-3 adalah sama).

3. Apabila elemen-elemen salah satu dari baris atau kolom adalah merupakan kelipatan dari elemen-elemen baris atau kolom lain maka determinan matriks tersebut adalah nol.

Perhatikan contoh di bawahberikut:

Misalkan:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 7 & 0 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix} \rightarrow |A| = 0$$

(Sebab elemen-elemen baris ke-3 sama dengan kelipatan elemen-elemen baris ke-1)

4. $|AB| : |A| \times |B|$

5. $|A^T| = |A|$, untuk A^T ialah transpose dari matriks A.

6. $|A^{-1}| = \frac{1}{|A|}$, untuk A^{-1} ialah invers dari matriks A.

7. $|kA| = kn |A|$, untuk A ordo $n \times n$ dan k adalah suatu konstanta

INVERS MATRIKS

Invers matriks berordo 2x2

Jika matriks $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, dengan $\det A = |A| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$,

,maka invers matriks A dengan $ad - bc \neq 0$ ditentukan oleh: $ad - bc \neq 0$ ditentukan oleh :

$$A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix} \text{ dengan syarat } ad - bc \neq 0$$

Matriks A disebut *matriks nonsingular* jika $ad - bc \neq 0$. Sebaliknya jika $ad - bc = 0$, maka A disebut *matriks singular*.

Invers matriks berordo 3x3

Salah satu cara mencari invers matriks 3 x 3 sebagai berikut

$$A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}, \text{ maka } A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \cdot \text{Adjoin } A$$

Cara mencari Adjoin A dari matriks A =

$$A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \text{ adalah } \text{Adj.}A$$

$$= \begin{pmatrix} + \begin{vmatrix} e & f \\ h & i \end{vmatrix} & - \begin{vmatrix} b & c \\ h & i \end{vmatrix} & + \begin{vmatrix} b & c \\ e & f \end{vmatrix} \\ - \begin{vmatrix} d & f \\ g & i \end{vmatrix} & + \begin{vmatrix} a & c \\ g & i \end{vmatrix} & - \begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix} \\ + \begin{vmatrix} d & e \\ g & h \end{vmatrix} & - \begin{vmatrix} a & b \\ g & h \end{vmatrix} & + \begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix} \end{pmatrix}$$

Sifat-sifat Invers Matriks

Sifat 3.4 (Buku Matematika Kelas XI. Kemendikbud. 2017)

Misalkan matriks A berordo $n \times n$ dengan $n \in \mathbb{N}$. $\det(A) \neq 0$ dan $\det(B) \neq 0$.

Jika A^{-1} adalah invers matriks A, maka $(A^{-1})^{-1} = A$

Sifat 3.5 (Buku Matematika Kelas XI. Kemendikbud. 2017)

Misalkan matriks A dan B berordo $n \times n$ dengan $n \in \mathbb{N}$. $\det(A) \neq 0$. Jika A^{-1} adalah invers matriks A dan B maka $(AB)^{-1} = B^{-1} \cdot A^{-1}$

2. Peralatan dan Media : LKPD dan Papan Tulis.

3. Instrumen dan Kriteria Penilaian.

a. Penilaian Sikap : Lembar Pengamatan

Instrumen Pengamatan Sikap

Berpikir kritis

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha mengajukan ide-ide kritis dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk mengajukan ide-ide kritis dalam pembelajaran.
3. Sangat baik jika mengajukan ide-ide kritis dalam pembelajaran secara terus menerus dan konsisten.

Bekerja sama

1. Kurang baik jika sama sekali tidak mau bekerja sama dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha mau bekerja sama dalam pembelajaran.
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ada kerja sama dalam pembelajaran secara terus menerus dan konsisten.

Kreatif

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha mengajukan ide-ide atau pertanyaan yang menantang dalam proses pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha mengajukan ide-ide atau pertanyaan yang menantang dalam proses pembelajaran
3. Sangat baik jika mengajukan ide-ide atau pertanyaan yang menantang dalam proses pembelajaran

Bubuhkanlah tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama	Berpikir kritis			Bekerja sama			Kreatif		
		SB	B	KB	SB	B	KB	SB	B	KB
1										
2										
3										
...										
20										

SB = Sangat Baik

B = Baik

KB = Kurang Baik

b. Penilaian Pengetahuan

1. (Soal no 1a) dengan bobot nilai 25 dan (Soal no 1b) dengan bobot nilai 25.
2. Soal no 2 dengan bobot 50.

Soal :

1. Tentukan determinan matriks berikut ini :

a. $A = \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$

b. $B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$

2. Diketahui $A = \begin{pmatrix} 2x & 3 \\ 3 & x \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} x & -1 \\ 3 & 10 \end{pmatrix}$ dengan determinan matriks A sama dengan

determinan matriks B. Tentukan nilai x yang memenuhi.

Penyelesaian :

1. a. $\det A = |A| = \begin{vmatrix} 5 & -6 \\ 8 & 4 \end{vmatrix} = 5 \cdot 4 - (-6) \cdot (8) = 20 + 48 = 68$

b. $\det B = |B| = \begin{vmatrix} 4 & -1 \\ 3 & -2 \end{vmatrix} = 4 \cdot (-2) - (-1) \cdot 3 = -8 + 3 = -5$

2. $\det A = \det B$

$$|A| = |B|$$

$$\begin{pmatrix} 2x & 3 \\ 3 & x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x & -1 \\ 3 & 10 \end{pmatrix}$$

$$(2x \cdot x) - (3 \cdot 3) = (10x - (-3))$$

$$2x^2 - 9 = 10x + 3$$

$$2x^2 - 10x - 12 = 0$$

$$(x^2 - 5x - 6) = 0$$

$$(x - 6)(x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow x = 6 \text{ atau } x = -1$$

c. Penilaian Keterampilan : Lembar penilaian presentasi