



2020

e-LKPD (LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK)  
MATRIKS



**ANISA NUR AINI**

**No Peserta : 20030918010101**

**MATEMATIKA – PPGDJ MATEMATIKA  
UNIVERSITAS SARJANAWIYATA  
TAMAN SISWA**

# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

## MATRIKS

Nama Kelompok : .....

Anggota :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

Kompetensi Dasar :

3.3 Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$

4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan invers matriks berordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$

Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.3.1 Menentukan determinan matriks ordo  $2 \times 2$

3.3.2 Menentukan determinan matriks ordo  $3 \times 3$

3.3.3 Menentukan invers matriks ordo  $2 \times 2$

3.3.4 Menentukan invers matriks ordo  $3 \times 3$

3.3.5 Menjelaskan sifat-sifat determinan

3.3.6 Menjelaskan sifat-sifat invers

4.3.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang menggunakan determinan invers matriks ordo  $2 \times 2$

4.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang menggunakan determinan invers matriks ordo  $3 \times 3$

Tujuan Pembelajaran :

1. Setelah mengamati video, peserta didik dapat menentukan determinan matriks ordo  $2 \times 2$  dan ordo  $3 \times 3$  dengan benar.
2. Setelah melakukan diskusi, peserta didik dapat menentukan invers matriks ordo  $2 \times 2$  dan ordo  $3 \times 3$  dengan benar.
3. Setelah mengamati video, peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat determinan dan invers matriks dengan tepat.
4. Setelah mengidentifikasi teks powerpoint, peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang menggunakan determinan dan invers matriks ordo  $2 \times 2$  dan ordo  $3 \times 3$  dengan tepat.

## PERTEMUAN 1

### Petunjuk Belajar:

1. Baca secara cermat materi determinan matriks ordo 2 x 2 dan ordo 3 x 3 pada bahan ajar yang sebelumnya telah diberikan.
2. Tanyakan pada guru jika terdapat hal-hal yang kurang jelas.
3. Selesaikanlah soal-soal pada LKPD ini.

### KEGIATAN 1

#### Menentukan Determinan Matriks Ordo 2 x 2

Misal matriks  $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$

Det A = det  $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} = \begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} = ad - bc = \dots\dots\dots$

Coba Cari Referensi Melalui Link Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=9B3D4YvgaGg>

Bagaimana jika matriks yang nilai determinannya sama dengan nol?

Disebut dengan matriks apa?

## KEGIATAN 2

### Menentukan Determinan Matriks Ordo 3 x 3

Misal matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$ , maka:

$$\det(A) = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \\ 1 & -2 & 2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -2 \end{vmatrix}$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

## KEGIATAN 3

### Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Determinan

Pekan Raya Jakarta, biasanya diselenggarakan sekitar Juli setiap tahunnya. Acara ini menampilkan berbagai hal menarik tentang ibukota negara Indonesia, seperti pameran teknologi terbaru, kebudayaan Betawi, hasil industri kreatif, dan banyak hal lain yang perlu disaksikan.

Tahun 2012, keluarga Pak Tatang akan menghadiri kegiatan tersebut dengan membeli 3 tiket dewasa dan 2 tiket anak-anak seharga Rp 210.000,00. Dengan niat yang sama, keluarga Pak Asep membeli 2 tiket dewasa dan 3 tiket anakanak seharga Rp 190.000,00,-. Berapakah total uang tiket yang akan dibayar oleh Pak Asep, jika dia harus menambah 3 tiket dewasa dan 2 tiket anak-anak?

#### **Alternatif Penyelesaian:**

Untuk menyederhanakan masalah di atas, kita misalkan

$x$  : harga tiket dewasa

$y$  : harga tiket anak-anak.

Oleh karena itu, persoalan di atas dinyatakan dalam persamaan linear dua peubah seperti berikut.

$$\text{Banyak tiket yang dibeli Pak Tatang : } 3x + 2y = 210.000$$

$$\text{Banyak tiket yang dibeli Pak Asep : } 2x + 3y = 190.000$$

Matriks yang merepresentasikan kedua persamaan tersebut adalah:

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 210.000 \\ 190.000 \end{bmatrix} \dots\dots\dots (1)$$

$$x = \frac{\begin{bmatrix} 210.000 & 2 \\ 190.000 & 3 \end{bmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}} = \frac{630.000 - 250.000}{9 - \dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots} \dots\dots\dots$$

$$y = \frac{\begin{bmatrix} 3 & 210.000 \\ 3 & 190.000 \end{bmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}} = \frac{570.000 - 420.000}{9 - \dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots} \dots\dots\dots$$

Jadi, harga tiket Pekan Raya Jakarta untuk orang dewasa adalah.....

dan untuk anak-anak adalah .....

Karena pak Asep ingin membeli 3 tiket dewasa dan 2 tiket anak-anak maka,.....  
 .....  
 .....

**KEGIATAN DISKUSI**

Diskusikan dan selesaikan soal-soal di bawah ini secara kolaboratif dan teliti!

**Petunjuk Diskusi:**

1. Bergabung sesuai grup kelompok melalui WAGrup masing-masing.
2. Kerjakan soal dengan teliti.

**PERMASALAHAN:**

1. Tentukan determinan dari matriks  $A = \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ !

**Jawab:**

2. Tentukan determinan dari matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 3 & -3 & 4 \end{pmatrix}$ !

**Jawab:**

3. Dea dan Anton bekerja pada pabrik tas. Dea dapat menyelesaikan 3 buah tas setiap jam dan Anton dapat menyelesaikan 4 tas setiap jam. Jumlah jam kerja Asti dan Anton adalah 16 jam sehari, dengan jumlah tas yang dibuat oleh keduanya adalah 55 tas. Apabila jam kerja keduanya berbeda, tentukan jam kerja mereka masing-masing!

**Jawab:**

## PERTEMUAN 2

### Petunjuk Belajar.

1. Baca secara cermat materi determinan matriks ordo 2 x 2 dan ordo 3 x 3 pada bahan ajar yang sebelumnya telah diberikan.
2. Tanyakan pada guru jika terdapat hal-hal yang kurang jelas.
3. Selesaikanlah soal-soal pada LKPD ini.

### KEGIATAN 1

#### Menentukan Invers Matriks Ordo 2 x 2

$$\text{Misal matriks } A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

Untuk menentukan  $A^{-1}$ , kita tentukan dulu nilai determinan A.

$$\text{Det } A = \det \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} = ad - bc = \dots\dots\dots$$

Kemudian, nilai invers dari matriks A bisa ditentukan:

$$A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix} = \frac{1}{ad-bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$$

$$= \frac{1}{\dots\dots\dots} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$



## KEGIATAN 2

### Menentukan Invers Matriks Ordo 3 x 3

$$\text{Jika } A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \text{ maka } A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \text{Adj}(A)$$

$$\det(A) = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 5 & 3 & 1 \end{vmatrix}$$

= .....

= .....

= .....

= .....

$$\text{Adj}(A) = \begin{pmatrix} \begin{vmatrix} e & f \\ h & i \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} b & c \\ h & i \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} b & c \\ e & f \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} d & f \\ g & i \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} a & c \\ g & i \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} d & e \\ g & h \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} a & b \\ g & h \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix} \end{pmatrix}$$

= .....

= .....

= .....

= .....

Sehingga,

$$A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \text{Adj}(A) = \dots\dots\dots$$

**Coba Cari Referensi Tambahan Melalui Link Youtube Berkaitan dengan Cara Menentukan Invers dengan Minor dan Kofaktor.**



### KEGIATAN 3

#### Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Invers

Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} -13 & 8 \\ -10 & 7 \end{pmatrix}$

Tuliskan matriks X yang memenuhi persamaan  $XA = B$ !

#### Alternatif Penyelesaian:

1.  $XA = B$

$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ , maka

$$A^{-1} = \frac{1}{\dots} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

$$XA = B$$

$$XAA^{-1} = BA^{-1}$$

$$XI = BA^{-1}$$

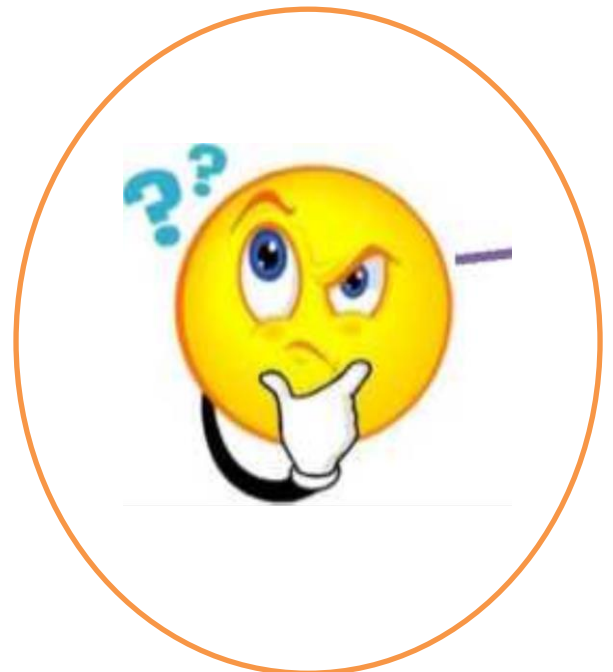
$$X = BA^{-1}$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

Jadi, matriks X yang memenuhi  $XA = B$  adalah .....



## KEGIATAN DISKUSI

Diskusikan dan selesaikan soal-soal di bawah ini secara kolaboratif dan teliti!

### Petunjuk Diskusi:

1. Bergabung sesuai grup kelompok melalui WAGrup masing-masing.
2. Kerjakan soal dengan tepat.

### PERMASALAHAN:

1. Tentukan invers dari matriks  $A = \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ !

Jawab:

2. Tentukan invers dari matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 3 & -3 & 4 \end{pmatrix}$ !

Jawab:

3. Diketahui matriks A dan B masing-masing  $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$  dan  $\begin{pmatrix} -13 & 8 \\ -10 & 7 \end{pmatrix}$   
Tentukan matriks X yang memenuhi  $XA = B$ !

Jawab:

## PERTEMUAN 3

### Petunjuk Belajar.

1. Baca secara cermat materi determinan matriks ordo 2 x 2 dan ordo 3 x 3 pada bahan ajar yang sebelumnya telah diberikan.
2. Tanyakan pada guru jika terdapat hal-hal yang kurang jelas.
3. Selesaikanlah soal-soal pada LKPD ini.

### KEGIATAN 1

Menyelesaikan Permasalahan yang berkaitan dengan Sifat-Sifat Determinan

Jika diketahui  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$ ,

buktikan berlaku sifat  $\det(AB) = \det(A) \times \det(B)$ !

#### Alternatif Penyelesaian:

$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$ , maka

$AB = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \dots\dots\dots$

$\det(AB) = \frac{1}{ad - bc} \begin{vmatrix} d & -b \\ -c & a \end{vmatrix}$   
 $= \dots\dots\dots$

$\det(A) = \frac{1}{ad - bc} \begin{vmatrix} d & -b \\ -c & a \end{vmatrix}$

$\det(B) = \frac{1}{ps - qr} \begin{vmatrix} s & -q \\ -r & p \end{vmatrix}$

Akan dibuktikan  $\det(AB) = \det(A) \times \det(B)$

Ruas kiri:

$\det(AB) = \frac{1}{ad - bc} \begin{vmatrix} d & -b \\ -c & a \end{vmatrix} \times \frac{1}{ps - qr} \begin{vmatrix} s & -q \\ -r & p \end{vmatrix}$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$

Dari uraian di atas terbukti bahwa  $\det(AB) = \det(A) \times \det(B)$

## KEGIATAN 2

Menyelesaikan Permasalahan yang berkaitan dengan Sifat-Sifat Invers

Jika diketahui  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ , buktikan berlaku sifat  $(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$ !

### Alternatif Penyelesaian:

$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  buktikan berlaku sifat  $(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$

$A^T = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$ , maka

$A^{-1} = \dots\dots\dots$

Akan dibuktikan  $(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$

$(A^T)^{-1} = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}^{-1} = \dots\dots\dots$

$(A^{-1})^T = \left( \frac{1}{ad-bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix} \right)^T = \dots\dots\dots$

Dari uraian di atas terbukti bahwa  $(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$ .

## KEGIATAN DISKUSI

Diskusikan dan selesaikan soal-soal di bawah ini secara kolaboratif dan teliti!

### Petunjuk Diskusi:

1. Bergabung sesuai grup kelompok melalui WAGrup masing-masing.
2. Kerjakan soal dengan cermat.

**Cari Referensi Melalui Link Youtube Berkaitan dengan**

**Sifat-Sifat Determinan dan Sifat-Sifat Invers, kemudian Buktikan Masing-Masing**

**Sifat Tersebut!**

