

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK(LKPD)

INVERS MATRIKS

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 BATANGKUIS

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Kelas/ Semester : XI/ Ganjil

Materi Pokok/ Topik : Invers Matriks

Alokasi Waktu : 20 menit

Kompetensi Dasar

- 3.4 Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3
- 4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.4.1 Menjelaskan Konsep Invers Matriks ordo 2×2
- 3.4.2 Menentukan Invers Matriks ordo 2×2
- 3.4.3 Menjelaskan konsep Invers Matriks ordo 3×3
- 3.4.4 Menentukan Invers Matriks ordo 3×3
- 4.4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan invers berordo 2×2 dan 3×3

Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbasis 4C dengan model pembelajaran discovery learning serta menggunakan metode diskusi kelompok, peserta didik dapat:

1. Menjelaskan Konsep Invers Matriks ordo 2×2
2. Menentukan Invers Matriks ordo 2×2
3. Menjelaskan konsep Invers Matriks ordo 3×3
4. Menentukan Invers Matriks ordo 3×3
5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan invers berordo 2×2 dan 3×3

Baca Petunjuk ^ _ ^

1. Bacalah materi Operasi Matriks pada laman E-learning SMAN 1 Batang Kuis dengan cermat.
2. Diskusikan dan bahas bersama anggota kelompok yang sudah ditentukan.
3. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan dalam mempelajari dan mengerjakan LKPD ini, tanyakanlah kepada guru.
4. Namun, berusaha semaksimal mungkin terlebih dahulu.
5. LKPD diakses dan diselesaikan menggunakan 1 perangkat per kelompok
6. Tulis atau salin jawaban penyelesaian soal pada tempat yang sudah disediakan dengan tepat dan lengkap kemudian setelah selesai menjawab LKPD
7. Catat nama anggota Kelompok dan skor kalian pada kertas selebar kertas, kemudian berikan pada guru kelas
8. Setelah itu, 1 orang perwakilan kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya

Ayo tulis nama kelompokmu

1.
2.
3.
4.
5.

Info

Invers dapat juga diartikan sebagai lawan dari sesuatu (kebalikan). Pada fungsi invers, kita disuruh mencari kebalikan dari fungsi tersebut. Misalnya aja, invers dari $f(x) = 2x$, maka jawabannya adalah $f^{-1}(x) = \frac{1}{2}x$.

a. Invers Matriks Ordo 2x2

Misalkan, $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ dengan $ad-bc \neq 0$. Invers matriks A dapat dicari dengan:

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

b. Invers Matriks Ordo 3x3

Mencari invers matriks berordo 3x3 dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan adjoin dan transformasi baris elementer.

- Metode Adjoin

Misalkan, $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$ merupakan matriks berordo 3x3

Adjoin matriks A dinotasikan $\text{adj}(A)$, dengan $\text{adj}(A) = (\text{kof}(A))^T$ Invers matriks A dapat dicari dengan:

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

- Metode transformasi baris elementer

Untuk menentukan invers matriks menggunakan transformasi baris elementer, kamu dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini.

1. Bentuk matriks $(A_n|I_n)$, dengan I_n merupakan matriks identitas berordo n .
2. Transformasikan matriks $(A_n|I_n)$ ke bentuk $(I_n|B_n)$ menggunakan transformasi baris. Transformasi baris elementer dapat dilakukan dengan cara:
 - Menukar suatu baris dengan baris lain
 - Menjumlah atau mengurangkan suatu baris dengan baris lain
 - Menjumlah atau mengurangkan suatu baris dengan k kali baris lain
 - Mengalikan atau membagi suatu baris dengan bilangan skalar $k(k \neq 0)$.
3. Berdasarkan hasil pada langkah 2, diperoleh invers matriks A_n adalah B_n

Perhatikan Permasalahan di bawah ini:

Masalah 1

Diketahui 2 buah Matriks sebagai berikut.

$$A^T = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$$

Jika $A + B = C$, tentukanlah:

- Nilai A
- C^{-1}

Alternatif Penyelesaian:

- Nilai A

Untuk menentukan nilai Matriks A dari matriks A transpose, dapat dilakukan dengan cara mencari transpose dari matriks A transpose, yaitu

$$A^T = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$A = (A^T)^T = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

- C^{-1}

Nilai Invers dari Matriks C, dapat kita tentukan dengan mencari lebih dulu nilai matriks C, yaitu

$$A + B = C$$

$$\begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = C$$

$$\begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = C$$

$$\text{Maka, matriks } C = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Setelah mendapatkan Matriks C, kita dapat menentukan inversnya dengan

$$\text{rumus } C^{-1} = \frac{1}{\det C} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}, \text{ kita bisa mencari nilai determinannya terlebih}$$

dahulu

$$\text{Det}(C) = \dots$$

Setelah itu kita masukkan setiap nilai dan elemennya sesuai dengan rumus mencari Invers matriks ordo 2x2, yaitu

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

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

Masalah 2

Diketahui sebuah matriks berikut.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 5 & 4 & 0 \end{pmatrix}$$

Tentukanlah Nilai A^{-1}

Alternatif Penyelesaian:

Nilai A^{-1}

Untuk mencari Invers dari matriks A, kita dapat gunakan metode adjoin atau metode transformasi baris elementer, kali ini kita gunakan metode adjoin, yakni

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

Kita cari terlebih dahulu nilai determinan A dan adjoin A, yaitu

$$\text{Det}(A) = \dots$$

$$\text{Adjoin}(A) = (\text{kof}(A))^T$$

$$\text{Kof}(A) = ((-1)^{i+j} M_{ij})$$

$$\text{Kof}(A) = \begin{pmatrix} M_{11} & M_{12} & M_{13} \\ M_{21} & M_{22} & M_{23} \\ M_{31} & M_{32} & M_{33} \end{pmatrix}$$

$$\text{Kof}(A) = \begin{pmatrix} \begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} \end{pmatrix}$$

$$\text{Kof}(A) = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$\text{Adjoin}(A) = (\text{kof}(A))^T = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$\text{Adjoin}(A) = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Kemudian kita cari Invers dari matriks A dengan mensubstitusikan nilai yang diketahui, yaitu

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

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