# MODUL 3

# MATEMATIKA

## Matriks



**Disusun Oleh :**
**Iva Merliana, S.Pd**
**SMK Negeri 8 Semarang**

## Daftar Isi

## Pendahuluan

Pembelajaran abad 21 menuntut peran semua pihak yang terlibat untuk mewujudkan peserta didik yang mempunyai kecakapan abad 21 antara lain: Collaborating, Communication, Critical Thinking and Problem Solving, Creativity and Inovation. Peran guru disini sangat penting, guru harus bisa memfasilitasi peserta didik dalam rangka mewujudkan hal ini. Guru harus mampu mengadakan pembelajaran dengan baik , mulai dari mempersiapkan bahan ajar sampai melakukan evaluasi terhadap pembelajaran.

Modul sebagai salah satu bahan ajar yang khas, yang memiliki struktur yang sistematis, dan bersifat utuh. Modul pembelajaran, adalah satu set bahan pembelajaran dalam kemasan terkecil dilihat dari lingkup isi, namun mengandung semua unsur dalam sistem instruksional, sehingga dapat dipelajari secara terpisah dari modul yang lain. Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu siswa menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga siswa dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing.

Salah satunya modul Matematika ini disusun dengan tujuan siswa dapat belajar secara aktif, mandiri dan inovatif sesuai dengan potensi yang dimiliki untuk bisa mengkonstruksi pengetahuan agar terwujud peserta didik yang berketerampilan abad 21.

## Kompetensi Inti

KI-3

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan actual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup Praktikum Akuntansi Perusahaan Jasa, Dagang dan Manufaktur pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI-4 :

a. Melaksanakan tugas spesifik, dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta menyelesaikan masalah sederhana sesuai dengan bidang dan lingkup Praktikum Akuntansi Perusahaan Jasa, Dagang dan Manufaktur.
b. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.
c. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah **abstrak** terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.
d. Menunjukkan keterampilan mempresepsi, kesiapan, meniru, membiasakan gerak mahir, menjadikan gerak alami, dalam ranah **konkret** terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

## Kompetensi Dasar

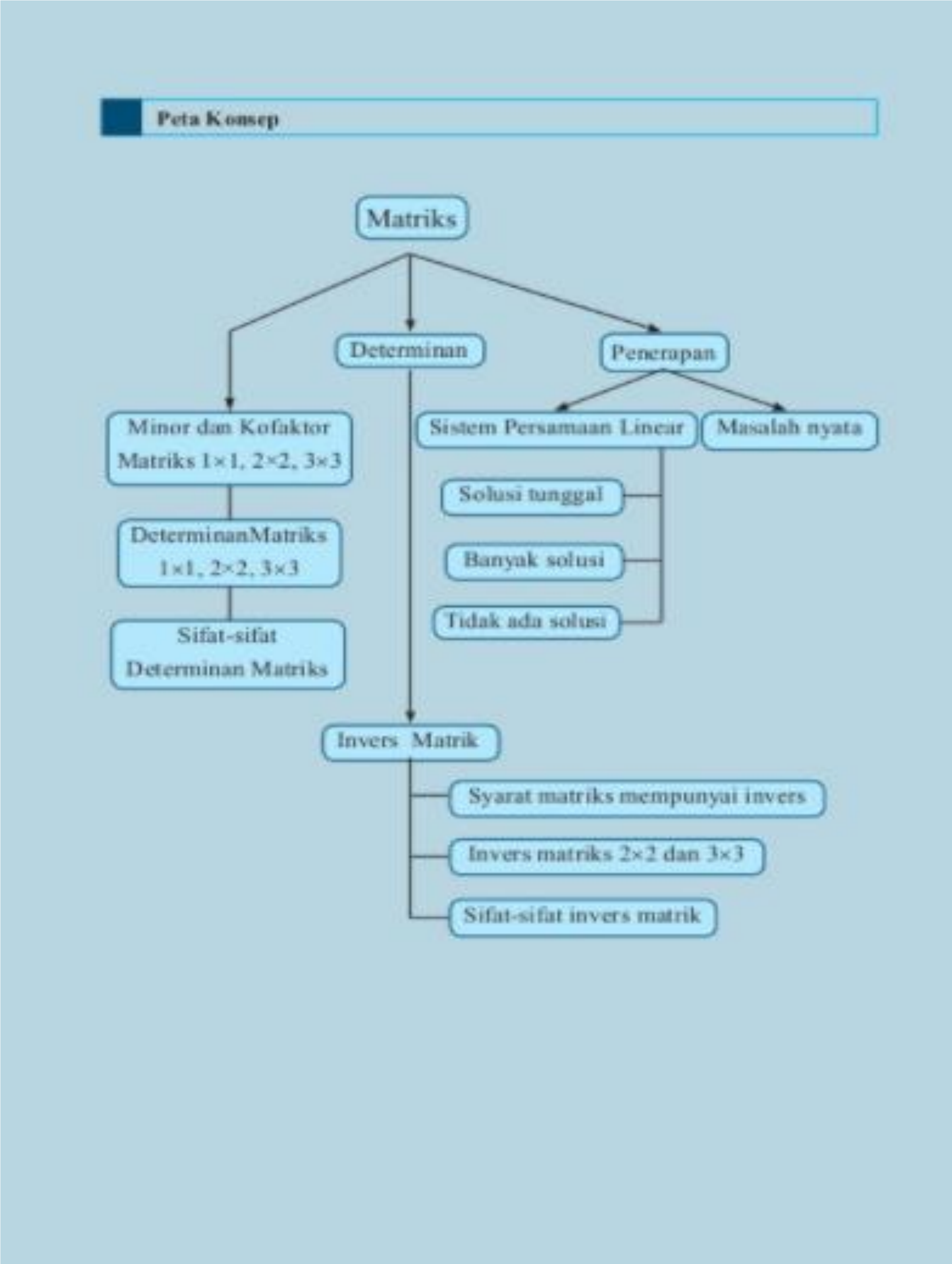
KD 3.16 Menentukan nilai determinan, invers dan tranpos pada ordo 2 x 2 dan nilai determinan dan tranpos pada ordo 3 x 3

KD 4.16 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan dengan determinan, invers dan tranpose pada ordo 2 x 2 serta nilai determinan dan tranpos pada ordo 3 x 3

## Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi kelompok tentang nilai determinan, invers dan tranpos pada ordo 2 x 2 dan nilai determinan dan tranpos pada ordo 3 x 3, peserta didik dapat menentukan nilai determinan matriks berordo dua dan berordo tiga
2. Melalui diskusi kelompok tentang nilai determinan, invers dan tranpos pada ordo 2 x 2 dan nilai determinan dan tranpos pada ordo 3 x 3, peserta didik dapat menentukan invers matriks berordo dua dan berordo tiga

## Peta Konsep


Peta Konsep
Matriks
Determinan
Penerapan
Minor dan Kofaktor Matriks 1×1, 2×2, 3×3
Sistem Persamaan Linear
Masalah nyata
Solusi tunggal
Banyak solusi
Tidak ada solusi
DeterminanMatriks 1×1, 2×2, 3×3
Sifat-sifat Determinan Matriks
Invers Matrik
Syarat matriks mempunyai invers
Invers matriks 2×2 dan 3×3
Sifat-sifat invers matrik

## Kegiatan Belajar 3: Determinan dan Invers matriks berordo dua dan berordo tiga

### *Pokok Materi*

1. Determinan matriks berordo dua dan tiga
2. Invers Matriks

### *Materi 1: Determinan matriks berordo dua dan berordo tiga*

1. Determinan matriks berordo dua

   Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ maka determinan A didefinisikan $\det(A) = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$

   Contoh Soal

   Tentukan determinan dari matriks $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$

   Penyelesaian

   $\det(P) = |P| = \begin{vmatrix} 5 & -2 \\ -4 & 3 \end{vmatrix} = 5(3) - (-2)(-4) = 15 - 8 = 7$

2. Determinan matriks berordo tiga

   Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$. Ada 2 cara untuk menentukan determinan matriks berordo tiga

   1) Metode Sarrus

$$\det(A) = |A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

$$= \left|\begin{matrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{matrix}\right| \begin{matrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{matrix}$$

$$= \left( \left( a_{11} \times a_{22} \times a_{33} \right) + \left( a_{21} \times a_{23} \times a_{31} \right) + \left( a_{13} \times a_{21} \times a_{32} \right) \right) -$$

$$\left( \left( a_{31} \times a_{22} \times a_{13} \right) - \left( a_{32} \times a_{23} \times a_{11} \right) - \left( a_{33} \times a_{21} \times a_{12} \right) \right)$$

2) Ekspansi baris atau kolom

- Berdasarkan ekspansi baris pertama

$$\det(A) = |A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11} \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} - a_{12} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} + a_{13} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$$

- Berdasarkan ekspansi kolom pertama

$$\det(A) = |A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11} \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} - a_{12} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} + a_{13} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$$

Contoh Soal

Tentukan determinan dari matriks $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 \\ 0 & 5 & -4 \\ 1 & 4 & 0 \end{pmatrix}$.

Penyelesaian

- Menggunakan metode sarrus

$$\det(B) = |B| = \left|\begin{matrix} -1 & 2 & -3 \\ 0 & 5 & -4 \\ 1 & 4 & 0 \end{matrix}\right| \begin{matrix} -1 & 2 \\ 0 & 5 \\ 1 & 4 \end{matrix}$$

$$= \left( (-1)(5)(0) + 2(-4)(1) + (-3)(0)(4) \right) - \left( 1(5)(-3) + 4(-4)(-1) + 0(0)(2) \right)$$

$$= (0 - 8 + 0) - (-15 + 16 + 0)$$

$$= -8 - 1 = -9$$

- Menggunakan ekspansi baris pertama

$$\det(B) = |B| = \begin{vmatrix} -1 & 2 & -3 \\ 0 & 5 & -4 \\ 1 & 4 & 0 \end{vmatrix}$$

$$= (-1)\begin{vmatrix} 5 & -4 \\ 4 & 0 \end{vmatrix} - 2\begin{vmatrix} 0 & -4 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} + (-3)\begin{vmatrix} 0 & 5 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}$$

$$= (-1)(5(0)-4(-4)) - 2(0(0)-1(-4)) + (-3)(0(4)-1(5))$$

$$= (-1)(0+16) - 2(0+4) + (-3)(0-5)$$

$$= (-1)(16) - 2(4) + (-3)(-5)$$

$$= -16 - 8 + 15 = -9$$

Latihan Soal

Tentukan nilai $x$ dari persamaan berikut

a. $\begin{vmatrix} 3x & 2 \\ -5 & 1 \end{vmatrix} = 2x - 3$

b. $\begin{vmatrix} x-1 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & -4 \\ 3x & 2 & 5 \end{vmatrix} = 5$

## Materi 2: Adjoin Matriks **Berordo Dua dan Berordo Tiga**

- Adjoin matriks berordo dua

Misalkan matriks $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ maka $\text{Adj}(A) = \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$

Contoh Soal

Tentukan Adjoin dari matriks Tentukan Adjoin dari matriks $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$

Penyelesaian

$$\text{Adj}(A) = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$$

Pengertian Minor, kofaktor dan Adjoin

Jika matriks $A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$ maka minor dari matriks A adalah $M_{ij}$

$M_{11}$ artinya menghilangkan baris pertama kolom pertama menghasilkan $|M_{11}| = \begin{vmatrix} e & f \\ h & i \end{vmatrix} = ei - hf$

$M_{12}$ artinya menghilangkan baris pertama kolom kedua menghasilkan $|M_{12}| = \begin{vmatrix} d & f \\ g & i \end{vmatrix} = di - gf$

$M_{13}$ artinya menghilangkan baris pertama kolom ketiga menghasilkan $|M_{13}| = \begin{vmatrix} d & e \\ g & h \end{vmatrix} = dh - ge$

Dan seterusnya sampai $M_{33}$

Jika $M_{ij}$ merupakan minor dari matriks A maka kofaktor dari matriks A dinyatakan dengan $C_{ij}$ didefinisikan sebagai $C_{ij} = (-1)^{i+j} |M_{ij}|$

$$C_{11} = (-1)^{1+1} |M_{11}| = (-1)^2 |M_{11}| = +\begin{vmatrix} e & f \\ h & i \end{vmatrix} = +(ei - hf)$$

$$C_{12} = (-1)^{1+2} |M_{12}| = (-1)^3 |M_{12}| = -\begin{vmatrix} d & f \\ g & i \end{vmatrix} = -(di - gf)$$

Dan seterusnya sampai pada $C_{33}$

$$kofaktor = \begin{pmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} \\ C_{21} & C_{22} & C_{23} \\ C_{31} & C_{32} & C_{33} \end{pmatrix}$$

Adjoin merupakan transpose dari kofaktor, maka $Adj(A) = \begin{pmatrix} C_{11} & C_{21} & C_{31} \\ C_{12} & C_{22} & C_{32} \\ C_{13} & C_{23} & C_{33} \end{pmatrix}$

**Untuk memperdalam penguasaan materi silahkan klik link berikut :**
https://www.youtube.com/watch?v=0Ipy1aKNZa8

Tentukan adjoin dari matriks $A=\begin{pmatrix} -2 & 0 & 5 \\ 1 & 4 & -1 \\ 4 & -2 & 3 \end{pmatrix}$

Penyelesaian

$$\text{Adj}(A)=\begin{pmatrix} \begin{vmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 3 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 0 & 5 \\ -2 & 3 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 0 & 5 \\ 4 & -1 \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 4 & 3 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} -2 & 5 \\ 4 & 3 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 4 & -2 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} -2 & 0 \\ 4 & -2 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} -2 & 0 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} \end{pmatrix}$$

$$=\begin{pmatrix} (12-2) & -(0-(-10)) & (0-20) \\ -(3-(-4)) & (-6-20) & -(2-5) \\ (-2-16) & -(4-0) & (-8-0) \end{pmatrix}$$

$$=\begin{pmatrix} 10 & -10 & -20 \\ -7 & -26 & 3 \\ -18 & -4 & -8 \end{pmatrix}$$

## Materi 3: Invers Matriks Berordo Dua dan berordo tiga

Misalkan matriks A dan B adalah matriks persegi yang berordo sama sehingga AB=BA=I, dengan I adalah matriks identitas. Matriks B adalah invers dari matriks A dan seballiknya matriks A adalah invers dari matriks B ditulis $B=A^{-1}$ atau $A=B^{-1}$

- Invers matriks berordo dua

  Diketahui matriks $A=\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$. Invers matriks A adalah

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

  $\det(A)\neq 0$

Contoh

Tentukan invers dari matriks $A=\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$

Penyelesaian

$$A^{-1}=\frac{1}{\det(A)}Adj(A)$$
$$=\frac{1}{(-4)(5)-7(-3)}\begin{pmatrix} 5 & -7 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$$
$$=\frac{1}{-20+21}\begin{pmatrix} 5 & -7 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$$
$$=\begin{pmatrix} 5 & -7 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$$

Latihan soal

Tunjukkan bahwa matriks berikut saling invers

a. $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ dan $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$

b. $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ dan $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$

- Invers matriks berordo tiga

Diketahui matriks $A=\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$. Invers matriks A adalah $A^{-1}=\frac{1}{\det(A)}Adj(A)$, dan $\det(A)\neq 0$

Contoh

Tentukan invers matriks $C = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & -4 \\ 4 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

Penyelesaian

$$\det(C) = \left|\begin{matrix} -3 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & -4 \\ 4 & -2 & 0 \end{matrix}\right| \begin{matrix} -3 & 1 \\ 0 & 2 \\ 4 & -2 \end{matrix}$$

$$= \left(\left((-3)\times 2\times 0\right)+\left(1\times(-4)\times 4\right)+\left(2\times 0\times(-2)\right)\right)-\left(\left(4\times 2\times 2\right)+\left((-2)\times(-4)\times(-3)\right)+\left(0\times 0\times 1\right)\right)$$

$$= (0-16+0)-(16-24+0)$$

$$= -16+8$$

$$= -8$$

$$Adj(C) = \begin{pmatrix} \begin{vmatrix} 2 & -4 \\ -2 & 0 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 0 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -4 \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} 0 & -4 \\ 4 & 0 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} -3 & 2 \\ 4 & 0 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} -3 & 2 \\ 0 & -4 \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} 0 & 2 \\ 4 & -2 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -2 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} -3 & 1 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0-8 & -\left(0-(-4)\right) & -4-4 \\ -\left(0-(-16)\right) & 0-8 & -(12-0) \\ 0-8 & -(6-4) & -6-0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -8 & -4 & -8 \\ -16 & -8 & -12 \\ -8 & -2 & -6 \end{pmatrix}$$

$$C^{-1} = \frac{1}{\det(C)} Adj(C)$$

$$= \frac{1}{-8}\begin{pmatrix} -8 & -4 & -8 \\ -16 & -8 & -12 \\ -8 & -2 & -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{2} & 1 \\ 2 & 1 & \frac{3}{2} \\ 1 & \frac{1}{4} & \frac{3}{4} \end{pmatrix}$$

Latihan Soal

Tentukan invers dari matriks $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & -3 \\ 6 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

- Menyelesaikan Persamaan Matriks dengan Matriks Invers

Misalkan diketahui persamaan matriks AX=B dengan matriks A adalah matriks persegi yang memiliki invers maka matriks X dapat ditentukan dengan mengalikan kedua ruas dari sebelah kiri dengan $A^{-1}$

AX=B

$A^{-1}$ AX= $A^{-1}$ B

IX= $A^{-1}$ B

X = $A^{-1}$ B

Misalkan diketahui persamaan matriks XA=B dengan matriks A adalah matriks nonsingular maka matriks X dapat ditentukan dengan mengalikan kedua ruas dari sebelah kanan dengan $A^{-1}$

XA = B

XA $A^{-1}$ =B $A^{-1}$

XI= B $A^{-1}$

X= B $A^{-1}$

Contoh

Tentukan matriks X dari persamaan matriks berikut

a. $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

b. $X \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & -3 & -5 \end{pmatrix}$

Penyelesaian

a. Berdasarkan $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ diperoleh persamaan AX =B sehingga X =$A^{-1}$B

$$\begin{aligned} X &= A^{-1}B \\ &= \frac{1}{-10+9}\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \\ &= -1\begin{pmatrix} 20-3 & 0+6 \\ -12+2 & 0-4 \end{pmatrix} \\ &= -1\begin{pmatrix} 17 & 6 \\ -10 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -17 & -6 \\ 10 & 4 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

b. Berdasarkan $X \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & -3 & -5 \end{pmatrix}$ diperoleh persamaan XA =B sehingga X = B $A^{-1}$

$$\begin{aligned} X &= BA^{-1} \\ X &= \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & -3 & -5 \end{pmatrix} \frac{1}{-2+3}\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & -3 & -5 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Tidak bisa dikalikan karena banyak kolom pada matriks pertama tidak sama dengan banyak baris pada matriks kedua

Latihan Soal

Tentukan matriks X yang memenuhi persamaan

a. $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} -7 \\ -1 \end{pmatrix}$

b. $X \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 5 & -2 & 1 \\ 1 & 6 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -5 \\ 2 & -6 & 3 \end{pmatrix}$

## Materi 4 : Rangkuman

1. Determinan matriks berordo dua $\det(A) = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$

2. Determinan matriks berordo tiga bisa menggunakan aturan sarrus atau ekspansi baris atau kolom

3. Invers matriks berordo dua

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

   $\det(A) \neq 0$

4. Invers matriks ordo tiga $A^{-1} = \dfrac{1}{\det(A)} Adj(A)$, dan $\det(A) \neq 0$

5. Persamaan matriks dengan invers matriks

   a. $AX = B \quad \Rightarrow \quad X = A^{-1}B$

   b. $XA = B \quad \Rightarrow \quad X = BA^{-1}$

## Tes Formatif Kegiatan Belajar 3

1. Jika matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -4 \\ 3 & -2 & 0 \\ -5 & 1 & 4 \end{pmatrix}$, det (A) = ....

   A. – 24

   B. 0

   C. 24

   D. 48

   E. 56

2. Jika matriks $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 11 & -4 \end{pmatrix}$, invers matriks A adalah ....

   A. $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 11 & -3 \end{pmatrix}$

   B. $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 11 & -3 \end{pmatrix}$

   C. $\frac{1}{23}\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 11 & -3 \end{pmatrix}$

   D. $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 11 & 4 \end{pmatrix}$

   E. $\begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 11 & 3 \end{pmatrix}$

3. Diketahui matriks $A=\begin{pmatrix}-2 & -3\\ 1 & -1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0 & -5\\ 10 & -5\end{pmatrix}$ dan $XA=B$. Maka matriks X adalah ....

A. $\begin{pmatrix}-6 & -10\\ 20 & 5\end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix}-6 & -2\\ 4 & 1\end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix}-6 & -2\\ 4 & 3\end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix}1 & 2\\ -1 & 8\end{pmatrix}$

E. $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & -4\end{pmatrix}$

4. Nilai $a, b, c$ dan $d$ berturut-turut memenuhi persamaan $\begin{pmatrix}a & b\\ c & d\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & 1\\ -3 & -1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-3 & -6\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ adalah ....

A. 1, 3, 9, dan 15

B. –1, 1, 3, dan 2

C. –1, 1, 2, dan 3

D. –1, –1, 2, dan 3

E. –15, –9, 5, dan 3

## DAFTAR PUSTAKA


- ❖ Kasmina dan Toali, 2018.Matematika 1 untuk SMK/MAK Kelas X. Jakarta : Erlangga
- ❖ m4th-lab, "Matriks Matematika Wajib Kelas 11 Bagian 3 - Determinan Matriks Ordo 2x2 dan 3x3 dengan cara Sarrus," [Online]. Available: https://www.youtube.com/watch?v=0Ipy1aKNZa8. [Accessed 2020].