



**Al-Azhar Syifa Budi Solo**  
Senior High School

Islamic School of Excellence  
**Mumtaz School**



---

# MODUL AJAR

---

MATEMATIKA



**KELAS XI**  
**SMA AL- AZHAR SYIFA BUDI SOLO**  
**2022/2023**

YAYASAN AMAL SAHABAT  
**SMA AL-AZHAR SYIFA BUDI SOLO**  
Jl. Raden Mas Said No.232 Sidorejo, Mangkubumen, Banjarsari, Surakarta  
Telp. 7463366

## INFORMASI UMUM

### A. IDENTITAS SEKOLAH

Mata Pelajaran	Matematika
Nama Penyusun	Dewi Nur Cahyaningsih
Institusi	SMA Al-Azhar Syifa Budi Solo
Tahun Ajaran	2022-2023
Jenjang Sekolah	Sekolah Menengah Atas (SMA)
Kelas/Semester	XI/1
Fase	F+
Topik	Matriks
Elemen	Aljabar dan Fungsi
Capaian Pembelajaran	Di akhir fase F+, peserta didik dapat melakukan operasi aljabar pada matriks dan menerapkannya dalam transformasi geometri.
Alokasi Waktu	2 x 45 menit

## B. PENGETAHUAN PRASYARAT

Operasi aljabar

## C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Kreatif

Membuat model matematika sendiri dari sebuah kasus atau narasi soal cerita terkait permasalahan sehari-hari yang dapat dipecahkan dengan matriks.

Berfikir Kritis

Mengembangkan dan mengaitkan materi matriks dalam kehidupan sehari-hari.

## D. MODEL PEMBELAJARAN

*Problem Based Learning*

## KOMPONEN INTI

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu membuat model matematika dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks ordo  $3 \times 3$  dengan baik.

### B. PEMAHAMAN BERMAKNA

Matriks adalah susunan bilangan yang disusun dalam suatu jajaran berbentuk persegi panjang yang terdiri atas baris-baris dan kolom-kolom.

### C. PERTANYAAN PEMANTIK

Bagaimana prosedur menyelesaikan masalah sehari-hari yang menggunakan matriks ordo  $3 \times 3$ ?

### E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

#### PERTEMUAN KE-5

#### Pendahuluan

1. Guru memberi salam dan membaca Basmallah sebelum pembelajaran dimulai
2. Guru mengecek kehadiran peserta didik
3. Guru menayangkan slide PPT dan menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini
4. Guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran hari ini
5. Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.
6. Guru melakukan asesmen diagnostik
7. Guru memberikan pertanyaan pemantik.
8. Guru memandu siswa untuk mengingat materi pertemuan sebelumnya.

#### Inti

##### Orientasi siswa pada masalah

1. Siswa diminta untuk menscan barcode yang sudah ditempelkan oleh guru di dinding kelas.
2. Siswa mengamati hasil scan barcode yang berupa video yang menerapkan konsep matriks dalam kehidupan sehari-hari

##### Mengorganisasi siswa pada masalah

1. Siswa dibagi kedalam 3 kelompok yang sesuai dengan gaya belajarnya, siswa dengan gaya belajar yang sama dimasukkan ke dalam satu kelompok.
2. Siswa berkumpul ke dalam kelompok masing-masing
3. Siswa diminta untuk membuka *Classroom* untuk mengakses LKPD dan bahan ajar sesuai dengan kelompoknya masing-masing.
4. Siswa membuka LKPD yang berisi masalah kontekstual terkait matriks dalam kehidupan sehari-hari.

	<p>5. Siswa mengidentifikasi masalah yang disajikan pada LKPD (kreatif)</p> <p><b>Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa berdiskusi dengan rekan sekelompoknya untuk mengumpulkan informasi yang terkait dengan masalah yang ada pada LKPD. Langkah pengerjaan dari setiap kelompok berbeda-beda, yaitu kelompok 1 mengerjakan dengan cara Aturan Cramer, kelompok 2 dengan cara Invers dengan Adjoin, kelompok 3 dengan cara Invers dengan transformasi baris elementer.</li> <li>2. Siswa mengolah informasi dan mengerjakan LKPD bersama rekan sekelompoknya. (Berfikir kritis)</li> <li>3. Siswa menyiapkan presentasi</li> </ol> <p><b>Presentasi</b></p> <p>Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, kelompok lain bisa menanggapi.</p> <p><b>Analisis dan Evaluasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa bersama dengan guru menyimpulkan penyelesaian dari permasalahan dalam LKPD.</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan bagi siswa jika ada yang ingin bertanya</li> <li>3. Siswa diminta untuk mengerjakan kuis yang sudah dibagikan guru pada <i>Classroom</i>.</li> </ol>
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memfasilitasi peserta didik untuk mereview pembelajaran yang telah dilaksanakan, siswa mengisi refleksi yang sudah disediakan di <i>Classroom</i>.</li> <li>2. Guru menginformasikan kegiatan yang akan dilaksanakan pada pertemuan berikutnya yaitu Penilaian Harian.</li> <li>3. Guru dan peserta didik membaca hamdallah bersama.</li> <li>4. Guru menutup dengan salam.</li> </ol>
<b>F. ASESMEN</b>	
<b>Asesmen Diagnostik</b>	Guru membuat instrumen untuk mengetahui pemahaman siswa.
<b>Asesmen Formatif</b>	Asesmen formatif dilakukan oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung, khususnya saat siswa melakukan kegiatan diskusi, presentasi dan refleksi tertulis. Asesmen selama proses penyelesaian masalah matriks. Siswa dinilai berdasarkan hasil pengamatan saat proses penyelesaian matriks dan dari hasil pengerjaan kuis.

**Asesmen Sumatif**

1. Penilaian Harian
2. Penilaian Tengah Semester
3. Penilaian Akhir Semester

**G. REFLEKSI PESERTA DIDIK DAN GURU****REFLEKSI PESERTA DIDIK**

<b>Nama Siswa : .....</b>	
<b>Kelas : .....</b>	
<b>Pertanyaan refleksi</b>	<b>Jawaban Refleksi</b>
1. Bagian manakah yang menurutmu paling sulit dari pelajaran ini?	
2. Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?	
3. Kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk memahami pelajaran ini?	
4. Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang akan kamu berikan pada usaha yang telah kamu lakukan?	

**REFLEKSI GURU**

Pertanyaan kunci yang membantu guru untuk merefleksikan kegiatan pengajaran di kelas, misalnya:

1. Apakah semua siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran?
2. Kesulitan apa yang dialami?
3. Apa langkah yang perlu dilakukan untuk memperbaiki proses belajar?
4. Apakah kegiatan pembelajaran dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis pada diri siswa?

**LAMPIRAN****A. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

**Terlampir**

**B. BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK**

1. Masta, Al Azhary, dkk. 2021. Matematika Tingkat Lanjut SMA Kelas XI. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
2. Masta, Al Azhary, dkk. 2021. Buku Panduan Guru Matematika Tingkat Lanjut SMA Kelas XI. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

### C. GLOSARIUM

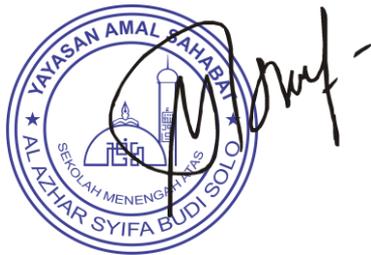
Invers matriks	matriks baru yang merupakan kebalikan dari matriks asal
Aturan cramer	rumus yang dapat digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dengan banyak persamaan sama dengan banyak variabel, dan berlaku ketika sistem tersebut memiliki solusi yang tunggal.
Adjoin	transpose dari suatu matriks yang elemen-elemennya merupakan kofaktor dari elemen-elemen matriks tersebut
Determinan matriks	nilai yang dapat dihitung dari unsur-unsur suatu matrik persegi

### D. DAFTAR PUSTAKA

1. Masta, Al Azhary, dkk. 2021. Matematika Tingkat Lanjut SMA Kelas XI. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
2. Masta, Al Azhary, dkk. 2021. Buku Panduan Guru Matematika Tingkat Lanjut SMA Kelas XI. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
3. Simangungsong, Wilson dan Frederik M.Pyok . 2016. PKS Matematika Wajib Kelas XI SMA/MA. Jakarta: Gematama.

Mengetahui,

Kepala SMA Al-Azhar Syifa Budi Solo



**H. Masykur Fitriawan, S.Pd.I, M.Pd.**

Surakarta, 15 Juni 2022

Guru Mata Pelajaran



**Dewi Nur Cahyaningsih, S.Pd.**

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama = 1.

2.

3.

4.

Kelas =

Kelompok =

### Petunjuk pengerjaan LKPD

1. Perhatikan bacaan berikut kemudian selesaikan permasalahan di dalamnya dengan menggunakan konsep matrik
2. Untuk kelompok 1 mengerjakan dengan menggunakan Aturan Cramer
3. Untuk kelompok 2 mengerjakan dengan menggunakan Cara Invers dengan adjoin
4. Untuk kelompok 3 mengerjakan dengan menggunakan Cara Invers dengan transformasi baris elementar.
5. Presentasikan hasil kerja kelompok kalian dengan menggunakan :
  - a. Power point
  - b. Canva
  - c. Video
  - d. Media lain

usahakan media yang digunakan setiap kelompok berbeda-beda

### KASUS



Keisya merupakan salah satu siswa kelas 11 SMA Al Azhar Syifa Budi Solo. Setiap hari ia membeli bekal snack di “Mambo”. Keisya sangat menyukai sosis, klepon, dan arem-arem sehingga ia selalu membeli jenis snack yang sama setiap harinya. Pada hari senin Keisya membeli 2 sosis, 2 klepon, dan 1 arem arem dengan harga Rp 13.000. Pada hari selasa Keisya membeli 1 sosis, 2 klepon, dan 2 arem arem dengan harga Rp 15.000. Pada hari Rabu, Keisya ada jam olahraga sehingga ia membeli lebih banyak yaitu 3 sosis, 2 klepon, dan 2 arem arem dengan harga Rp 19.000. Pada hari Jum’at, Keisya membawa uang saku Rp 50.000 dan harus membeli bensin pertalite 1 Liter di pom bensin Sambeng seharga Rp 10.000 saat pulang sekolah. Uang saku Keisya yang bisa ia gunakan akan dipakai untuk membeli beberapa snack di “Mambo” untuk diberikan kepada teman-temannya. Apa saja kemungkinan yang bisa dibeli oleh Keisya dan berapa jumlahnya? Apa alasannya?

**Jawaban**

Lengkapilah tabel dibawah ini kemudian ubahlah ke dalam bentuk matriks untuk menyelesaikan permasalahan di atas!

<b>Hari</b>	<b>Banyak sosis</b>	<b>Banyak Klepon</b>	<b>Banyak arem-are</b>	<b>Total bayar (Rp)</b>

## KUNCI JAWABAN LKPD

Hari	Banyak sosis	Banyak Klepon	Banyak arem-arem	Total bayar (Rp)
Senin	2	2	1	13.000
Selasa	1	2	2	15.000
Rabu	3	2	3	19.000

Misalkan :harga sosis = x

Harga klepon = y

Harga arem-arem = z

maka dapat dibuat ke dalam bentuk matriks:

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13.000 \\ 15.000 \\ 19.000 \end{bmatrix}$$

### A. Dengan Aturan Cramer

$$i. \quad x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{vmatrix} 13.000 & 2 & 1 \\ 15.000 & 2 & 2 \\ 19.000 & 2 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \end{vmatrix}} = \frac{8.000}{4} = 2.000$$

$$\bullet \quad D_x = \begin{vmatrix} 13.000 & 2 & 1 & 13.000 & 2 \\ 15.000 & 2 & 2 & 15.000 & 2 \\ 19.000 & 2 & 3 & 19.000 & 2 \end{vmatrix}$$
$$= 4(13.000) + 4(19.000) + 2(15.000) - 2(19.000) - 4(13.000) - 4(15.000)$$

$$= 52.000 + 76.000 + 30.000 - 38.000 - 52.000 - 60.000$$

$$= 8.000$$

$$\bullet \quad D = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 3 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$
$$= 8 + 12 + 2 - 6 - 8 - 4$$

$$= 4$$

$$ii. \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 13.000 & 1 \\ 1 & 15.000 & 2 \\ 3 & 19.000 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \end{vmatrix}} = \frac{10.000}{4} = 2.500$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad D_y &= \begin{vmatrix} 2 & 13.000 & 1 & 2 & 13.000 \\ 1 & 15.000 & 2 & 1 & 15.000 \\ 3 & 19.000 & 3 & 3 & 19.000 \end{vmatrix} \\
 &= 4(15.000) + 6(13.000) + 19.000 - 3(15.000) - 4(19.000) - 2(13.000) \\
 &= 60.000 + 78.000 + 19.000 - 45.000 - 76.000 - 26.000 \\
 &= 10.000
 \end{aligned}$$

$$\text{iii. } z = \frac{D_z}{D} = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 2 & 13.000 \\ 1 & 2 & 15.000 \\ 3 & 2 & 19.000 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \end{vmatrix}} = \frac{16.000}{4} = 4.000$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad D_z &= \begin{vmatrix} 2 & 2 & 13.000 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 15.000 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 19.000 & 3 & 2 \end{vmatrix} \\
 &= 4(19.000) + 6(15.000) + 2(13.000) - 6(13.000) - 4(15.000) - 2(19.000) \\
 &= 76.000 + 90.000 + 26.000 - 78.000 - 60.000 - 38.000 \\
 &= 16.000
 \end{aligned}$$

## B. Cara Invers dengan adjoin

Misalkan :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 13.000 \\ 15.000 \\ 19.000 \end{bmatrix}$$

Maka

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13.000 \\ 15.000 \\ 19.000 \end{bmatrix}$$

Dapat ditulis menjadi

$$A \cdot X = B$$

$$X = A^{-1} \cdot B$$

- Mencari  $A^{-1}$

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

$$- \text{Adj}(A) = (\text{Kof}(A))^t$$

$$- \text{Kof}(A) = \begin{bmatrix} \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} (4-4) & -(2-6) & (2-6) \\ -(4-2) & (4-3) & -(4-6) \\ (4-2) & -(4-1) & (4-2) \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 4 & -4 \\ -2 & 1 & 2 \\ 2 & -3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$- \text{Adj}(A) = (\text{Kof}(A))^t$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & -2 & 2 \\ 4 & 1 & -3 \\ -4 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

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

$$= \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 0 & -2 & 2 \\ 4 & 1 & -3 \\ -4 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

- Mencari X

$$X = A^{-1} \cdot B$$

$$= \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 0 & -2 & 2 \\ 4 & 1 & -3 \\ -4 & 2 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 13.000 \\ 15.000 \\ 19.000 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 0(13.000) - 2(15.000) + 2(19.000) \\ 4(13.000) + 1(15.000) - 3(19.000) \\ -4(13.000) + 2(15.000) + 2(19.000) \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 0 - 30.000 + 38.000 \\ 52.000 + 15.000 - 57.000 \\ -52.000 + 30.000 + 38.000 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 8.000 \\ 10.000 \\ 16.000 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2.000 \\ 2.500 \\ 4.000 \end{bmatrix}$$

### C. Cara Invers dengan transformasi baris elementer

Misalkan :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 13.000 \\ 15.000 \\ 19.000 \end{bmatrix}$$

Maka

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13.000 \\ 15.000 \\ 19.000 \end{bmatrix}$$

Dapat ditulis menjadi

$$A \cdot X = B$$

$$X = A^{-1} \cdot B$$

Melakukan proses transformasi baris elementer

$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{B_1-B_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\
 & \xrightarrow{B_2-B_1} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & -1 & 2 & 0 \\ 3 & 2 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{B_3-3B_1} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & -1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 5 & -3 & 3 & 1 \end{bmatrix} \\
 & \xrightarrow{B_3-B_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & -1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & -2 & 1 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{B_1+\frac{1}{2}B_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & 2 & 3 & -1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & -2 & 1 & 1 \end{bmatrix} \\
 & \xrightarrow{B_2-\frac{3}{2}B_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & 2 & 0 & 2 & \frac{1}{2} & -\frac{3}{2} \\ 0 & 0 & 2 & -2 & 1 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{\frac{1}{2}B_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & 1 & \frac{1}{4} & -\frac{3}{4} \\ 0 & 0 & 2 & -2 & 1 & 1 \end{bmatrix} \\
 & \xrightarrow{\frac{1}{2}B_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & 1 & \frac{1}{4} & -\frac{3}{4} \\ 0 & 0 & 1 & -1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \rightarrow A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & \frac{1}{4} & -\frac{3}{4} \\ -1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Mencari  $X$

$$\begin{aligned}
 X &= A^{-1} \cdot B \\
 &= \begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & \frac{1}{4} & -\frac{3}{4} \\ -1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 13.000 \\ 15.000 \\ 19.000 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 1(13.000) - \frac{1}{2}(15.000) + \frac{1}{2}(19.000) \\ 1(13.000) + \frac{1}{4}(15.000) - \frac{3}{4}(19.000) \\ -1(13.000) + \frac{1}{2}(15.000) + \frac{1}{2}(19.000) \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 2.000 \\ 2.500 \\ 4.000 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

- Diperoleh :  $x = 2.000$   
 $y = 2.500$   
 $z = 4.000$

jadi, diperoleh harga sosis yaitu Rp 2.000, harga klepon yaitu Rp 2.500, harga arem-arem yaitu Rp 4.000.

- Keisya membawa uang Rp 50.000 akan dipakai untuk membeli pertalite 1 liter maka yang dipakai untuk membeli pertalite adalah Rp 10.000, sisa uang yang bisa dipakai untuk membeli snack adalah Rp 40.000

- Kemungkinan yang bisa dibeli oleh Keisya:
  - 20 buah sosis
  - 16 klepon
  - 10 arem arem
  - 5 sosis, 4 klepon, 5 arem-arem
  - 9 sosis, 4 klepon, 3 arem-arem
  - Dst.

## LEMBAR ASESMEN DIAGNOSTIK

Mata Pelajaran = Matematika  
Semester = 1  
Materi = Matriks  
Pertemuan ke = 5  
Tanggal = .....

Pertanyaan	Jawaban	
	ya	tidak
Apakah sudah bisa menentukan penyelesaian dari permasalahan matriks?		

Diisi dengan banyaknya siswa yang sesuai dengan kriteria

Guru Mata Pelajaran

**Dewi Nur Cahyaningsih, S.Pd**

### KISI-KISI ASESMEN FORMATIF (KUIS)

Sekolah = SMA Al Azhar Syifa Budi Solo  
Mata Pelajaran = Matematika  
Kelas = XI  
Kurikulum = Merdeka  
Bentuk Soal = Essay  
Jumlah Soal = 1

<b>Topik</b>	<b>Elemen</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>
Matriks	Aljabar dan Fungsi	Disajikan teks berkaitan dengan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan matriks. Siswa mampu menciptakan sebuah pemecahan masalah yang telah dikaitkan dengan materi lain.	Mencipta (C6)

## **ASESMEN FORMATIF KUIS**

**Pahamilah teks berikut dan jawablah pertanyaannya dengan tepat!**

Koperasi SMA Al Azhar Syifa Budi Solo menjual berbagai jenis alat tulis. Pada hari Senin, Nabila membeli 2 bolpoin, 1 pensil, dan 1 tipe-x dengan harga Rp 8.000. Pada Hari Selasa, Tika membeli 2 bolpoin, 3 pensil, dan 1 tipe-x dengan harga Rp 8.000. Pada hari Rabu, Niko membeli 1 bolpoin, 2 pensil, dan 1 tipe-x dengan harga Rp 7.000. Pada hari Kamis, Yanda Mul ingin membelikan siswa siswinya alat tulis berupa bolpoin, pensil, dan tipe-x. Yanda Mul membawa uang Rp 100.000, ternyata sampai di koperasi bertemu dengan Yanda Heri, kemudian Yanda Mul membeli 2 buah jus melon yang harganya Rp 10.000 tiap gelas untuk dirinya dan Yanda Heri. Sisa uang Yanda Mul akan dipakai semuanya untuk membelikan alat tulis siswanya. Apa saja yang dapat dibeli oleh Yanda Mul dan berapa jumlahnya?

**(Gunakan Aturan Cramer atau Invers Matriks untuk menyelesaikan masalah tersebut)**

## KUNCI JAWABAN DAN RUBRIK PENILAIAN KUIS

Pembahasan	Skor
$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8.000 \\ 8.000 \\ 7.000 \end{bmatrix}$	20
<p>A. Dengan Aturan Cramer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-bottom: 10px;"> <math display="block">\bullet \quad x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{vmatrix} 8.000 &amp; 1 &amp; 1 \\ 8.000 &amp; 3 &amp; 1 \\ 7.000 &amp; 2 &amp; 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 &amp; 1 \\ 1 &amp; 3 &amp; 1 \\ 1 &amp; 2 &amp; 1 \end{vmatrix}} = \frac{2.000}{1} = 2.000</math> </li> <li style="margin-bottom: 10px;"> <math display="block">\bullet \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{vmatrix} 2 &amp; 8.000 &amp; 1 \\ 1 &amp; 8.000 &amp; 1 \\ 1 &amp; 7.000 &amp; 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 &amp; 1 \\ 1 &amp; 3 &amp; 1 \\ 1 &amp; 2 &amp; 1 \end{vmatrix}} = \frac{1.000}{1} = 1.000</math> </li> <li> <math display="block">\bullet \quad z = \frac{D_z}{D} = \frac{\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 &amp; 8.000 \\ 1 &amp; 3 &amp; 8.000 \\ 1 &amp; 2 &amp; 7.000 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 &amp; 1 \\ 1 &amp; 3 &amp; 1 \\ 1 &amp; 2 &amp; 1 \end{vmatrix}} = \frac{3.000}{1} = 3.000</math> </li> </ul>	20
Atau	
<p>B. Cara Invers dengan adjoin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-bottom: 10px;"> <math display="block">\bullet \quad Kof(A) = \begin{bmatrix} \begin{vmatrix} 3 &amp; 1 \\ 2 &amp; 1 \end{vmatrix} &amp; -\begin{vmatrix} 1 &amp; 1 \\ 1 &amp; 1 \end{vmatrix} &amp; \begin{vmatrix} 1 &amp; 3 \\ 1 &amp; 2 \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} 1 &amp; 1 \\ 2 &amp; 1 \end{vmatrix} &amp; \begin{vmatrix} 2 &amp; 1 \\ 1 &amp; 1 \end{vmatrix} &amp; -\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 \\ 1 &amp; 2 \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} 1 &amp; 1 \\ 3 &amp; 1 \end{vmatrix} &amp; -\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 \\ 1 &amp; 1 \end{vmatrix} &amp; \begin{vmatrix} 2 &amp; 1 \\ 1 &amp; 3 \end{vmatrix} \end{bmatrix}</math> <math display="block">= \begin{bmatrix} 1 &amp; 0 &amp; -1 \\ 1 &amp; 1 &amp; -3 \\ -2 &amp; -1 &amp; 5 \end{bmatrix}</math> </li> <li style="margin-bottom: 10px;"> <math display="block">\bullet \quad A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} Adj(A)</math> <math display="block">= \frac{1}{1} \begin{bmatrix} 1 &amp; 1 &amp; -2 \\ 0 &amp; 1 &amp; -1 \\ -1 &amp; -3 &amp; 5 \end{bmatrix}</math> <math display="block">= \begin{bmatrix} 1 &amp; 1 &amp; -2 \\ 0 &amp; 1 &amp; -1 \\ -1 &amp; -3 &amp; 5 \end{bmatrix}</math> </li> <li> <math display="block">\bullet \quad X = A^{-1} \cdot B</math> <math display="block">= \begin{bmatrix} 1 &amp; 1 &amp; -2 \\ 0 &amp; 1 &amp; -1 \\ -1 &amp; -3 &amp; 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8.000 \\ 8.000 \\ 7.000 \end{bmatrix}</math> </li> </ul>	20

$$= \begin{bmatrix} 2.000 \\ 1.000 \\ 3.000 \end{bmatrix}$$

C. Cara Invers dengan transformasi baris elementer

Dengan prosesn transformasi baris elementer diperoleh

- $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & -3 & 5 \end{bmatrix}$

- $X = A^{-1} \cdot B$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & -3 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8.000 \\ 8.000 \\ 7.000 \end{bmatrix}$$

Diperoleh, harga bolpoin = Rp 2.000

harga pensil = Rp 1.000

harga tipe-x = Rp 3.000

Yang Yanda Mul untuk membeli alat tulis: Rp 80.000

Kemungkinan yang bisa dibeli :

20 bolpoin, 10 pensil, 10 tipe-x

10 bolpoin, 30 pensil, 10 tipe-x

dan lain sebagainya

60

20

20

**Total skor**

**100**