

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

METODE DETERMINAN

Mata Pelajaran	:	Matematika
Jenjang Pendidikan	:	SMA
Nama Sekolah	:	
Kelas / Semester	:	/ I
Materi Pokok	:	SPLTV
Alokasi Waktu	:	2 x 45 menit
Tanggal	:	

Nama Lengkap	:	
Kelas	:	
Absensi	:	

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
3. Memahami sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual
4. Mengelola sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel
INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI	
1. Menyusun konsep dan menemukan syarat sistem persamaan linear tiga variabel	
2. Menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode determinan	



Metode determinan sering juga disebut dengan metode cramer. Determinan adalah suatu bilangan yang berkaitan dengan matriks bujur sangkar (persegi). Determinan dapat pula digunakan untuk mencari penyelesaian sistem persamaan linear baik dua variabel (SPLDV) maupun tiga variabel (SPLTV).

Langkah-langkah menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode determinan adalah:

1. Menyusun model matematika dengan menuliskan informasi yang diperoleh dari masalah di atas,
2. Setelah mendapat 3 persamaan. Ubah SPLTV dalam bentuk matriks $AX = B$.
Hitung nilai determinan A (dinotasikan D), nilai Dx , nilai Dy , nilai Dz .
Menghitung nilai x , y dan z ,
3. Tuliskan himpunan penyelesaiannya dengan menyimpulkan hasil yang diperoleh.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 4 MENYELESAIKAN PERMASALAHAN SPLTV DENGAN METODE DETERMINAN

Tugas 1



Perhatikan permasalahan berikut!

Tabel Kehamilan Hewan



No	Nama Hewan	Massa Kehamilan (rata-rata) dalam Hari
1.	Kucing	2 kali masa kehamilan Serigala dikurang 61 hari
2.	Anjing	4 hari lebih lama daripada Serigala
3.	Serigala	199 hari dikurangi massa kehamilan Anjing dan Kucing

Berapa hari masa kehamilan dari masing-masing hewan tersebut? Kerjakanlah dengan metode determinan.

Penyelesaian :

Langkah 1 : Menyusun model matematika dengan menuliskan informasi yang diperoleh dari masalah di atas

= Kucing

=

z =

Model matematika :

• = -

- = Persamaan 1

• = +

- = Persamaan 2

• = - -

+ + = Persamaan 3

Langkah 2 : Setelah mendapat 3 persamaan, gunakan metode penyelesaian determinan.

Ubah SPLTV dalam bentuk matriks $AX = B$

$$\begin{bmatrix} \dots & 0 & \dots \\ 0 & \dots & \dots \\ \dots & \dots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -61 \\ \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

$$D = \left[\begin{array}{ccc|cc} \dots & 0 & \dots & \dots & 0 \\ 0 & \dots & \dots & 0 & \dots \\ \dots & \dots & 1 & \dots & \dots \end{array} \right]$$

$$D = ((\dots \times \dots \times 1) + (0 \times \dots \times \dots) + (\dots \times 0 \times \dots)) - ((\dots \times \dots \times \dots) + (\dots \times \dots \times \dots) + (1 \times 0 \times 0))$$

$$D = (\dots + \dots + \dots) - (\dots + \dots + \dots)$$

$$D = \dots + \dots$$

$$D = \dots$$

$$D_x = \left[\begin{array}{ccc|cc} \dots & 0 & \dots & \dots & 0 \\ 4 & \dots & \dots & 4 & \dots \\ \dots & \dots & 1 & \dots & \dots \end{array} \right]$$

$$D_x = ((\dots \times \dots \times 1) + (0 \times \dots \times \dots) + (\dots \times 4 \times \dots)) - ((\dots \times \dots \times \dots) + (\dots \times \dots \times \dots) + (1 \times 4 \times 0))$$

$$D_x = (\dots - \dots - \dots) - (\dots + \dots + \dots)$$

$$D_x = \dots + \dots$$

$$D_x = \dots$$

$$D_y = \left[\begin{array}{ccc|cc} \dots & -61 & \dots & \dots & -61 \\ 0 & \dots & \dots & 0 & \dots \\ \dots & \dots & 1 & \dots & \dots \end{array} \right]$$

$$D_y = ((\dots \times \dots \times 1) + (-61 \times \dots \times \dots) + (\dots \times 0 \times \dots))$$

$$- ((\dots \times \dots \times \dots) + (\dots \times \dots \times \dots) + (1 \times 0 \times -61))$$

$$D_y = (\dots + \dots + \dots) - (\dots - \dots + \dots)$$

$$D_y = \dots + \dots$$

$$D_y = \dots$$

$$D_z = \left[\begin{array}{ccc|cc} \dots & 0 & \dots & \dots & 0 \\ 0 & \dots & \dots & 0 & \dots \\ \dots & \dots & 199 & \dots & \dots \end{array} \right]$$

$$D_z = ((\dots \times \dots \times 199) + (0 \times \dots \times \dots) + (\dots \times 0 \times \dots))$$

$$- ((\dots \times \dots \times \dots) + (\dots \times \dots \times \dots) + (199 \times 0 \times 0))$$

$$D_z = (\dots + \dots + \dots) - (\dots + \dots + \dots)$$

$$D_z = \dots + \dots$$

$$D_z = \dots$$

Langkah 3 : Menentukan nilai x, y dan z dan menyimpulkan hasil yang diperoleh.

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$z = \frac{D_z}{D} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Maka bisa kita simpulkan bahwa masa kehamilan rata-rata pada Kucing, Anjing, dan Serigala yaitu

Kucing = ... hari

Anjing = ... hari

Serigala = ... hari



Tugas 2



Perhatikan permasalahan berikut!

Restoran cepat saji terkenal "BFC" memiliki beberapa menu paket hemat sebagai berikut.

Paket Hemat	Nasi	Ayam	Lemon Tea	Harga
Hemat 1	1	1	1	Rp25.000
Hemat 2	1	2	1	Rp37.000
Hemat 3	3	3	2	Rp67.000

Jika Yusuf ingin mengetahui harga masing-masing menu di restoran tersebut, bagaimana cara menghitung total harga 2 Nasi, 2 Ayam, dan 1 Lemon Tea yang Yusuf Yusuf beli? Kerjakanlah dengan metode determinan.

Penyelesaian :

Langkah 1 : Menyusun model matematika dengan menuliskan informasi yang diperoleh dari masalah di atas

Misal :

$$\begin{aligned}x &= \\ &= \text{Ayam} \\ &= \end{aligned}$$

Model matematika :

$$\begin{aligned}+ & + & = & \dots\dots \text{Persamaan 1} \\ + & + & = & \dots\dots \text{Persamaan 2} \\ + & + & = & \dots\dots \text{Persamaan 3}\end{aligned}$$

Langkah 2 : Setelah mendapat 3 persamaan, gunakan metode penyelesaian determinan.

Ubah SPLTV dalam bentuk matriks $AX = B$

$$\begin{bmatrix} 1 & \dots\dots & \dots\dots \\ \dots\dots & \dots\dots & 1 \\ \dots\dots & 3 & \dots\dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 25.000 \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{bmatrix}$$

$$D = \left[\begin{array}{ccc|cc} 1 & \dots\dots & \dots\dots & 1 & \dots\dots \\ \dots\dots & \dots\dots & 1 & \dots\dots & \dots\dots \\ \dots\dots & 3 & \dots\dots & \dots\dots & 3 \end{array} \right]$$

$$D = ((1 \times \dots\dots \times \dots\dots) + (\dots\dots \times 1 \times \dots\dots) + (\dots\dots \times \dots\dots \times 3)) \\ - ((\dots\dots \times \dots\dots \times \dots\dots) + (3 \times 1 \times 1) + (\dots\dots \times \dots\dots \times \dots\dots))$$

$$D = (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots) - (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots)$$

$$D = (\dots\dots\dots) - (\dots\dots\dots)$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$D_x = \left[\begin{array}{ccc|cc} 25.000 & \dots\dots & \dots\dots & 25.000 & \dots\dots \\ \dots\dots\dots & \dots\dots & 1 & \dots\dots\dots & \dots\dots \\ \dots\dots\dots & 3 & \dots\dots & \dots\dots\dots & 3 \end{array} \right]$$

$$D_x = ((25.000 \times \dots\dots \times \dots\dots) + (\dots\dots \times 1 \times \dots\dots\dots) + (\dots\dots \times \dots\dots\dots \times 3)) \\ - ((\dots\dots\dots \times \dots\dots \times \dots\dots) + (3 \times 1 \times 25.000) + (\dots\dots \times \dots\dots\dots \times \dots\dots))$$

$$D_x = (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots) - (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots)$$

$$D_x = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots$$

$$D_x = \dots\dots\dots$$

$$D_y = \left[\begin{array}{ccc|cc} 1 & \dots\dots\dots & \dots\dots & 1 & \dots\dots\dots \\ \dots\dots & \dots\dots\dots & 1 & \dots\dots & \dots\dots\dots \\ \dots\dots & 67.000 & \dots\dots & \dots\dots & 67.000 \end{array} \right]$$

$$D_y = ((1 \times \dots\dots\dots \times \dots\dots) + (\dots\dots\dots \times 1 \times \dots\dots) + (\dots\dots \times \dots\dots \times 67.000)) \\ - ((\dots\dots \times \dots\dots\dots \times \dots\dots) + (67.000 \times 1 \times 1) + (\dots\dots \times \dots\dots \times \dots\dots\dots))$$

$$D_y = (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots) - (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots)$$

$$D_y = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots$$

$$D_y = \dots\dots\dots$$

$$D_z = \left[\begin{array}{ccc|cc} 1 & \dots\dots & \dots\dots\dots & 1 & \dots\dots \\ \dots\dots & \dots\dots & 37.000 & \dots\dots & \dots\dots \\ \dots\dots & 3 & \dots\dots\dots & \dots\dots & 3 \end{array} \right]$$

$$D_z = ((1 \times \dots\dots \times \dots\dots\dots) + (\dots\dots \times 37.000 \times \dots\dots) + (\dots\dots\dots \times \dots\dots \times 3)) - ((\dots\dots \times \dots\dots \times \dots\dots\dots) + (3 \times 37.000 \times 1) + (\dots\dots\dots \times \dots\dots \times \dots\dots))$$

$$D_z = (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots) - (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots)$$

$$D_z = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots$$

$$D_z = \dots\dots\dots$$

Langkah 3 : Menentukan nilai x, y dan z dan menyimpulkan hasil yang diperoleh.

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

$$z = \frac{D_z}{D} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

Kita sudah mendapatkan nilai untuk

$$x = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$= \text{Ayam} = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

Maka apabila Yusuf ingin membeli 2 Nasi, 2 Ayam, dan 1 Lemon Tea, ia harus membayar :

$$= (2 \times \dots\dots\dots) + (2 \times \dots\dots\dots) + (1 \times \dots\dots\dots)$$

$$= \dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$$

=

Jadi, Yusuf harus membayar sebesar untuk pesanan yang ia pesan.

Tugas 3



Perhatikan permasalahan berikut!



Ibu Fani membeli 4 kg Telur, 1 kg Daging, dan 2 kg Ikan dengan harga Rp241.000. Ibu Rani membeli 2 kg Telur, 3 kg Daging, dan 1 kg Ikan dengan harga Rp248.000. Ibu Tami membeli 5 kg Daging dan 2 kg Ikan dengan harga Rp360.000. Berapakah yang harus dibayar apabila Ibu Nita ingin membeli 2 kg Telur, 1 kg Daging, dan 1 kg Ikan?

Penyelesaian :