

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

MENYELESAIKAN MASALAH PERSAMAAN  
LINEAR DENGAN DETERMINAN MATRIKS

**Kelompok :**

**Anggota :**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

++ ++ ++ ++ ++  
++ ++ ++ ++ ++  
++ ++ ++ ++ ++  
++ ++ ++ ++ ++  
++ ++ ++ ++ ++  
++ ++ ++ ++ ++

Disusun Oleh:  
**YUSUF BADRI**

1.



1.

## Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat Menyelesaikan sistem persamaan linier menggunakan konsep determinan matriks.
- Siswa dapat Menjelaskan sistem persamaan linier menggunakan konsep determinan matriks.



## Petunjuk

- Ikuti langkah - langkah yang Terdapat di lkpd
- Diskusikan dengan anggota kelompok
- Jawablah setiap Pertanyaan dengan baik Dan Benar
- Presentasikan Hasilnya



## Aplikasi Matriks pada Penyelesaian Sistem Persamaan Linier

Sistem persamaan linier dapat diselesaikan dengan determinan matriks yang disebut dengan metode atau aturan Cramer. Determinan merupakan suatu bilangan yang berkaitan dengan elemen-elemen diagonal utama dan elemen-elemen diagonal samping sebuah matriks. Determinan hanya berlaku pada matriks persegi, misalnya pada matriks ordo  $2 \times 2$  seperti yang telah kalian pelajari sebelumnya. Pemahaman kalian tentang determinan tersebut akan sangat membantu kalian dalam mempelajari topik ini.

### Konsep

Misalkan terdapat sistem persamaan linear dua variabel berikut.

$$ax + by = p$$

$$cx + dy = q$$

Dengan metode eliminasi, diperoleh:

$$\begin{array}{rcl} ax + by = p & \times c & acx + bcy = pc \\ cx + dy = q & \times a & acx + ady = qa \\ \hline & & bcy - ady = pc - qa \\ & & (bc - ad)y = pc - qa \\ & & y = \frac{pc - qa}{bc - ad} \\ & & = \frac{-(-pc + qa)}{-(-bc + ad)} \\ & & = \frac{qa - pc}{ad - bc} \\ & & y = \frac{\begin{vmatrix} a & p \\ c & q \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}} \end{array}$$

$$x = \frac{pd - qb}{ad - bc} = \frac{\begin{vmatrix} p & b \\ q & d \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}$$

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa nilai  $x$  dan  $y$  dapat dicari dengan cara berikut.

$$x = \frac{\begin{vmatrix} p & b \\ q & d \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}} \text{ dan } y = \frac{\begin{vmatrix} a & p \\ c & q \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}$$

Metode di atas disebut dengan metode determinan atau aturan Cramer yang dirumuskan sebagai berikut.

Misalkan terdapat sistem persamaan linear dua variabel berikut.

$$ax + by = p$$

$$cx + dy = q$$

Jika disajikan dalam bentuk matriks, maka diperoleh:

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}$$

Misalkan:

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}$$

Nilai  $x$  dan  $y$  dapat ditentukan dengan aturan Cramer berikut:

$$X = \frac{D_x}{D} \quad \text{dan} \quad Y = \frac{D_y}{D}$$

Keterangan:

1.  $D = ad - bc$  adalah determinan matriks A.
2.  $D_x = pd - qb$  adalah determinan matriks A yang kolom pertamanya diganti dengan elemen matriks B.
3.  $D_y = aq - cp$  adalah determinan matriks A yang kolom keduanya diganti dengan elemen matriks B.

#### Contoh Soal

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut dengan metode determinan.

$$x + 5y = -13$$

$$4x - 6y = 24$$

Jawab:

Mula-mula, nyatakan SPLDV tersebut dalam bentuk matriks berikut.

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 4 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -13 \\ 24 \end{bmatrix}$$

Kemudian, tentukan  $D$ ,  $D_x$ , dan  $D_y$ .

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 5 \\ 4 & -6 \end{vmatrix} = 1 \cdot (-6) - 5 \cdot 4 = -26$$

$$D_x = \begin{vmatrix} -13 & 5 \\ 24 & -6 \end{vmatrix} = -13 \cdot (-6) - 5 \cdot 24 = -42 \quad D_y = \begin{vmatrix} 1 & -13 \\ 4 & 24 \end{vmatrix} = 1 \cdot 24 - (-13) \cdot 4 = 76$$

Dengan menggunakan aturan Cramer, nilai  $x$  dan  $y$  dapat ditentukan sebagai berikut.

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{-42}{-26} = \frac{21}{13}$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{76}{-26} = -\frac{19}{13}$$

Jadi, himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tersebut adalah  $\left\{ \frac{21}{13}, -\frac{19}{13} \right\}$ .

## Masalah 1

1.

Tentukan himpunan penyelesaian Berikut

$$2x + y = 7$$

$$x - y = -1$$

Cobalah diskusikan dengan anggota kelompok Bagaimana menyelesaikan masalah di atas dengan determinan matriks, Tulis kesimpulan kelompok, Dan presentasikan hasilnya



## Masalah 2

1.

Apabila kalian sudah mengingatnya, ayo perhatikan ilustrasi berikut ini:



Ani dan Andi membeli pena dan pensil di Koperasi Sekolah. Ani membeli 3 buah pena dan 2 buah pensil dengan membayar Rp. 11.500. Sedangkan Andi membeli 1 buah pena dan 2 buah pensil dengan membayar Rp. 6.500. Ayo tebak berapakah harga 1 buah pena dan 1 buah pensil di Koperasi tersebut?

**Cobalah diskusikan dengan anggota kelompok Bagaimana menyelesaikan masalah di atas dengan determinan matriks, Tulis kesimpulan kelompok, Dan resentasikan hasilnya**

1.

1.

### Masalah 3

Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan berikut:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 8 \\ 2x - y + z = 5 \\ x + y - z = 4 \end{cases}$$

**Cobalah diskusikan dengan anggota kelompok Bagaimana menyelesaikan masalah di atas dengan determinan matriks, Tulis kesimpulan kelompok, Dan Presentasikan hasilnya**



#### Masalah 4

Selesaikan Persamaan Linear Tiga Variabel berikut ini !

$$2x - 3y + 3z = 3$$

$$x - y - 2z = -1$$

$$-x + 2y - 3z = -4$$

**Cobalah diskusikan dengan anggota kelompok Bagaimana menyelesaikan masalah di atas dengan determinan matriks, Tulis kesimpulan kelompok, Dan Presentasikan hasilnya**