



(E-LKPD)
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*

MATEMATIKA

[M A T R I K S]

NAMA :

KELAS :

SMA/MA

XI

SEMESTER 1

MEILYA IZZATI RODIAH

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) 5

KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, perkalian dan transpose.
- 3.4 Menganalisis sifat – sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3 .
- 4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.
- 4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3
-

TUJUAN PEMBELAJARAN

- ❖ Peserta didik dapat menentukan determinan matriks ordo 2×2 dan 3×3 .
- ❖ Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan determinan matriks ordo 2×2 dan 3×3 .

MOTIVASI PEMBELAJARAN

“Tujuan dari sebuah ilmu itu adalah untuk mengamalkannya, maka ilmu yang hakiki adalah ilmu yang terefleksikan dalam kehidupannya, bukan ilmu yang hanya bertengger di kepala.”

– HR. Imam Syafi'i

DETERMINAN MATRIKS ORDO 2×2



Stimulation (Pemberian Rangsangan)



Pira dan Vina adalah mahasiswa di sebuah universitas dan merupakan anak kos – kosan. Dikarenakan perlengkapan mandi mereka telah habis persediaannya maka pada hari minggu sore, Pira dan Vina pergi ke supermarket untuk membeli beberapa perlengkapan mandi. Pira membeli 3 sabun mandi dan 2 pasta gigi seharga Rp 34.000. Sedangkan Vina membeli 4 sabun mandi dan 3 pasta gigi seharga Rp 48.000. Pira dan Vina ingin mengetahui berapakah harga 1 sabun mandi dan 1 pasta gigi di supermarket tersebut?



Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Setelah memahami tahap *stimulation* diatas, identifikasilah hal-hal apa saja yang terdapat pada *stimulation* tersebut untuk memudahkan kamu dalam pengumpulan data.



Data Collection (Pengumpulan Data)

Untuk menyelesaikan permasalahan pada *stimulation*, maka kamu harus mengumpulkan data atau bukti sebagai berikut :

- Nyatakan data pembelian perlengkapan mandi ke dalam bentuk tabel

Perlengkapan mandi	Sabun Mandi	Pasta Gigi	Harga
Pira	3		
Vina		3	48.000

- Kita misalkan dan membuat model matematika ke bentuk SPLDV

Misal :

Model matematika dalam bentuk SPLDV :

 (Pers.1)

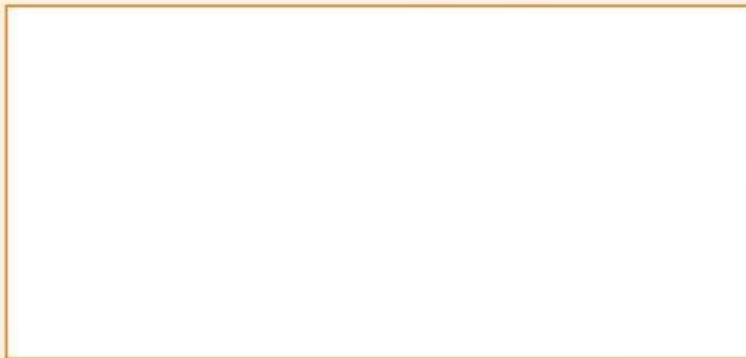
 (Pers.2)

- Kemudian mengubah persamaan menjadi bentuk matriks:

$$\begin{bmatrix} \boxed{} & 2 \\ 4 & \boxed{} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 34.000 \\ \boxed{} \end{bmatrix}$$

Matriks Koefisien
Matriks Peubah
Matriks Konstanta

Perhatikan video berikut ini sebagai bahan informasi dalam pengumpulan data



Determinan
Matriks Ordo
2x2



Data Processing (Pengolahan Data)

Berdasarkan informasi yang telah didapat pada tahap pengumpulan data, maka olah lah data tersebut pada kolom dibawah ini.

- Menentukan nilai determinan matriks (**D**) pada **matriks koefisien**, maka :

$$D = \begin{vmatrix} 3 & \\ & 3 \end{vmatrix} = (3)(3) - = - 8 = $$

- Menentukan nilai dari variabel x yaitu dengan determinan **matriks koefisien** yang elemen **kolom pertama** diganti dengan elemen **matriks konstanta** :

$$D_x = \begin{vmatrix} & 2 \\ 48.000 & \end{vmatrix} = - (2)(48.000) = 102.000 - $$

$$D_x = $$

Maka, nilai variabel x dapat ditentukan dengan rumus :

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

- Menentukan nilai dari variabel y yaitu dengan determinan **matriks koefisien** yang elemen **kolom kedua** diganti dengan elemen **matriks konstanta** :

$$D_y = \begin{vmatrix} 3 & \boxed{} \\ \boxed{} & 48.000 \end{vmatrix} = (3)(48.000) - \boxed{} = \boxed{} - \boxed{136.000}$$

$$D_y = \boxed{}$$

Maka variabel y dapat ditentukan dengan rumus :

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

Jadi, dapat disimpulkan bahwa harga 1 sabun mandi (x) adalah $\boxed{}$ dan harga 1 pasta gigi (y) adalah $\boxed{}$



Verification (Pembuktian)

Pada tahap 4 sebelumnya, coba teliti dan buktikan jawaban yang kamu dapatkan dibawah ini

Membuktikan harga 1 sabun mandi dan 1 pasta gigi dengan menstutitusikannya kedalam model matematika :

$$\blacksquare 3x + 2y = 34.000$$

$$3(6.000) + 2(\dots\dots\dots) = 34.000$$

$$\boxed{18.000} + \boxed{} = 34.000$$

$$\boxed{} = 34.000$$

Terbukti

$$\blacksquare 4x + 3y = 48.000$$

$$4(\dots\dots\dots) + 3(\dots\dots\dots) = 48.000$$

$$\boxed{} + 24.000 = 48.000$$

$$\boxed{} = 48.000$$

Terbukti



Generalization (Kesimpulan)

Setelah kamu melewati tahap 1 sampai 5, coba sekarang kamu buat generalisasi atau simpulkan pemahaman apa saja yang telah kamu dapatkan pada materi ini.

Determinan matriks

Sifat – Sifat Determinan matriks

1. Jika matriks A dan B merupakan

$$|A \cdot B| = |A| \cdot |B|$$

2. Jika A adalah dan A^T adalah ,
maka berlaku

$$|A| = |A^T|$$

3. Jika A adalah matriks persegi berordo $n \times n$ dan k adalah sembarang
maka

$$|A^{-1}| = \frac{-1}{|A|}$$

4. Jika $\det A = |A|$ dan $\det A^{-1} = |A^{-1}|$, maka

$$|kA| = k^n |A_{n \times n}|$$

DETERMINAN MATRIKS ORDO 2x2

Jika ada persamaan $\begin{matrix} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{matrix}$ maka bentuk matriksnya :

Matriks Koefisien $\left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix} \right\}$ Matriks Konstanta

Matriks Peubah

REMEMBER!

Jika ada Matriks $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ berordo 2×2 maka determinannya:

$\det A$ atau $|A| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$

□ Diagonal Utama
□ Diagonal Sekunder

Kalikan antar sesama diagonal lalu dikurangi kedua ruas

$\det A$ atau $|A| = ad - bc$

Menentukan nilai D_x dimana matriks koefisien yang elemen kolom pertama diganti dengan elemen matriks konstanta :

$D_x = \begin{vmatrix} p & b \\ c & d \end{vmatrix} = pd - bc$

Menentukan nilai D_y dimana matriks koefisien yang elemen kolom kedua diganti dengan elemen matriks konstanta :

$D_y = \begin{vmatrix} a & p \\ c & q \end{vmatrix} = aq - pc$ Dengan $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \neq 0$

Menentukan nilai x dan y dengan rumus :

$x = \frac{D_x}{D} = \frac{pd - bc}{ad - bc}$ $y = \frac{D_y}{D} = \frac{aq - pc}{ad - bc}$

LATIHAN

1. Bu Intan pergi ke kedai harian membeli $\frac{1}{2}$ kg bawang merah dan 1 kg telur ayam seharga Rp 42.500. Kemudian datang Bu Dilla juga berbelanja di kedai harian membeli 2 kg bawang merah dan $\frac{1}{2}$ kg telur ayam seharga Rp 65.000. Jika Bu Intan membeli lagi 3 kg bawang merah dan 2 kg telur ayam di kedai harian, maka berapa harga yang harus dibayar oleh Bu Intan?

Penyelesaian :

Diketahui :

Ditanya :

Jawab :

- Kita misalkan dan membuat model matematika ke bentuk SPLDV

Misal :

Model matematika dalam bentuk SPLDV :

(Pers.1)

(Pers.2)

- Kemudian mengubah persamaan menjadi bentuk matriks:

$$\begin{bmatrix} \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \boxed{} \\ \boxed{} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \boxed{} \\ \boxed{} \end{bmatrix}$$

- Menentukan nilai determinan matriks pada **matriks koefisien**, maka :

$$D = \begin{vmatrix} \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} \end{vmatrix} = \boxed{} - \boxed{} = \boxed{} - \boxed{} = \boxed{}$$

- Menentukan nilai dari variabel x

$$D_x = \begin{vmatrix} \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} \end{vmatrix} = \boxed{} - \boxed{} = \boxed{} - \boxed{}$$

$$D_x = \boxed{}$$

Maka, nilai variabel x dapat ditentukan dengan rumus :

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

- Menentukan nilai dari variabel y

$$D_y = \begin{vmatrix} \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} \end{vmatrix} = \boxed{} - \boxed{} = \boxed{} - \boxed{}$$

$$D_y = \boxed{}$$

Maka, nilai variabel y dapat ditentukan dengan rumus :

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

Di dapatkan bahwa harga 1 kg bawang merah adalah Rp $\boxed{}$ dan harga 1 kg telur ayam adalah Rp $\boxed{}$

- Membuktikan harga 1 kg bawang merah dan harga 1 kg telur ayam dengan menstutitusikannya kedalam model matematika :

- Jika Bu Intan membeli lagi 3 kg bawang merah dan 2 kg telur ayam di kedai harian maka harganya :

2. Jika determinan matriks $C = \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ -1 & -7 \end{bmatrix}$ adalah $2x$, maka tentukanlah determinan matriks $D = \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ -2 & x \end{bmatrix}$?

Penyelesaian :

Diketahui :

Determinan matriks $C = \begin{bmatrix} \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} \end{bmatrix}$ adalah $2x$

Ditanya :

?

Jawab :

$$\det(C) = 2x$$

$= 2x$

$= 2x$

$= 2x$

$= 2x$

$= x$

$= x$

$$D = \begin{bmatrix} \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} \end{bmatrix}$$

$$\det(D) = \begin{vmatrix} \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} \end{vmatrix}$$

$$\det(D) = \boxed{}$$

$$\det(D) = \boxed{}$$

$$\det(D) = \boxed{}$$

3. Terdapat matriks $L = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ dan matriks $M = \begin{bmatrix} -1 & -5 \\ -4 & -2 \end{bmatrix}$, maka buktikanlah bahwa $|L \cdot M| = |L| \cdot |M|$?



Kerjakan soal nomor 3 di buku latihan kamu. Kemudian foto jawabanmu dan kumpulkan pada link dibawah ini!

Klik disini untuk *upload* jawaban



GOOD LUCK!

