(E-LKPD)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*

MATEMATIKA

MATRIKS

NAMA :

KELAS :

SMA/MA

XI

SEMESTER 1

MEILYA IZZATI RODIAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

LIVEWORKSHEETS

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 tanspose.

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

LIVEWORKSHEETS

DETERMINAN MATRIKS ORDO 2×2

Stimulation (Pemberian Rangsangan)

Pira dan Vina adalah mahasiswi disebuah universitas dan merupakan anak kos – kosan. Dikarenakan perlengkapan mandi mereka telah habis persediaannya maka pada hari minggu sore, Pira dan Vina pergi ke supermarket untutk 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

LIVEWORKSHEETS

- 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:

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

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 :

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

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

$$\mathbf{D}_x = \begin{vmatrix} \square & 2 \\ 48.000 & \square \end{vmatrix} = \square - (2)(48.000) = 102.000 - \square$$

$\mathbf{D}_x$ = ☐

LIVEWORKSHEETS

Maka, nilai variabel x dapat ditentukan dengan rumus :

$x = \frac{D_x}{D} =$ ☐ / ☐ $=$ ☐

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

$D_y =$ $\begin{vmatrix} 3 & \square \\ \square & 48.000 \end{vmatrix}$ $=$ (3)(48.000) − ☐ $=$ ☐ − 136.000

$D_y =$ ☐

Maka variabel y dapat ditentukan dengan rumus :

$y = \frac{D_y}{D} =$ ☐ / ☐ $=$ ☐

Jadi, dapat disimpulkan bahwa harga 1 sabun mandi (x) adalah ☐ dan harga 1 pasta gigi (y) adalah ☐

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 menstubtitusikannya kedalam model matematika :

- $3x + 2y = 34.000$

  3 (6.000) + 2 (.....) = 34.000

  18.000 + ☐ = 34.000

  ☐ = 34.000

  Terbukti

- $4x + 3y = 48.000$

  4 (.....) + 3 (.....) = 48.000

  ☐ +24.000 = 48.000

  ☐ = 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

LIVEWORKSHEETS

Sifat – Sifat Determinan matriks

1. Jika matriks A dan B merupakan $|A.B| = |A|.|B|$
2. Jika A adalah dan A^T adalah , maka berlaku $|A| = |A^T|$
3. Jika A adalah matriks persegi berordo n×n dan k adalah sembarang maka $|A^{-1}| = \frac{-1}{|A|}$
4. Jika det A = |A| dan det $A^{-1} = |A^{-1}|$, maka $|kA| = k^2|A_{m\times m}|$

DETERMINAN MATRIKS ORDO 2x2

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

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

Matriks Peubah

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

$det\ A$ atau $|A| = \begin{vmatrix} a & b \\ \square & d \end{vmatrix}$ ☐ Diagonal Utama ☐ Diagonal Sekunder

$det\ A$ atau $|A| = ad - \square$ Kalikan antar sesama diagonal lalu dikurangi kedua ruas

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

$D_x = \begin{vmatrix} p & b \\ \square & \square \end{vmatrix} = \square - bq$

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

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

Menentukan nilai x dan y dengan rumus :

$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\square - \square}{\square - \square}$ $y = \frac{D_y}{D} = \frac{\square - \square}{\square - \square}$

LIVEWORKSHEETS

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:

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

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

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

- Menentukan nilai dari variabel x

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

LIVEWORKSHEETS

$\mathbf{D}_x =$ ☐

Maka, nilai variabel x dapat ditentukan dengan rumus :

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

- Menentukan nilai dari variabel y

$$\mathbf{D}_y = \begin{vmatrix} \square & \square \\ \square & \square \end{vmatrix} = \square - \square = \square - \square$$

$\mathbf{D}_y =$ ☐

Maka, nilai variabel y dapat ditentukan dengan rumus :

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

Di dapatkan bahwa harga 1 kg bawang merah adalah Rp ☐ dan harga 1 kg telur ayam adalah Rp ☐

- Membuktikan harga 1 kg bawang merah dan harga 1 kg telur ayam dengan menstubtitusikannya 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 = $\begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix}$ adalah $2x$

LIVEWORKSHEETS

Ditanya :

?

Jawab :

det (C) = $2x$

$= 2x$

$= 2x$

$= 2x$

$= x$

$= x$

D =

det (D) =

det (D) =

det (D) =

det (D) =

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 $|L.M| = |L|.|M|$?

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

Klik disini untuk *uploud* jawaban

LIVEWORKSHEETS