



Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

MATEMATIKA KELAS XI



**DETERMINAN MATRIKS
ORDO 3x3**

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} = A$$

??

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}$$



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat menyatakan data dalam bentuk matriks. Mereka dapat menentukan fungsi invers, komposisi fungsi, dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata menggunakan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan E-LKPD dan powerpoint, peserta didik dapat:

1. Menentukan determinan matriks berordo 3×3 dengan tepat
2. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan determinan matriks berordo 3×3 dengan tepat



AYO MENGAMATI

MASALAH 2



Yangko



Geblek



Geplak

Sekolah Glis melakukan studi budaya di Kota Yogyakarta, akhir perjalanan studi budaya tersebut Glis berhenti di sebuah toko oleh-oleh makanan khas Yogyakarta. Glis membeli 3 bungkus yangko, 5 bungkus geblek, dan 2 bungkus geplak dengan harga Rp159.000,00. Gledysa membeli 2 bungkus yangko, 3 bungkus geblek, dan 4 bungkus geplak dengan harga Rp133.000,00. Sedangkan Gwy membeli 4 bungkus yangko, 2 bungkus geblek, dan 1 bungkus geplak dengan membayar sebesar Rp122.000,00. Tentukan berapakah harga dari masing-masing makanan tersebut!



AYO MENANYA DAN MENGUMPULKAN INFORMASI

Setelah mengamati masalah 1, silahkan Ananda mengumpulkan informasi pada kegiatan 1 berikut untuk menyelesaikan masalah 1.

KEGIATAN 1

1. Apa makanan yang dibeli oleh Glis dan membayar?

Jawab:

2. Apa makanan yang dibeli oleh Gledysa dan membayar berapa?

Jawab:

3. Apa makanan yang dibeli oleh Gwy dan membayar berapa?

Jawab:

4. Apa yang ditanyakan pada masalah 2?

Jawab:

Dengan informasi yang sudah Ananda temukan pada Kegiatan 1 di atas, sekarang silahkan Ananda selesaikan masalah 2 melalui Kegiatan 2 pada halaman berikutnya.



PETUNJUK 1

KEGIATAN 2

Ingat kembali materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).
Buatlah SPLTV dari masalah 2.

Misalkan

Harga satu bungkus yangko adalah x

Harga satu bungkus geblek adalah y

Harga satu bungkus geplak adalah z

Jika **persamaan 1** merupakan model matematika dari jumlah belanja Glis, **persamaan 2** model matematika dari jumlah modal belanja Gledysa, dan **persamaan 3** model matematika belanja Gwy. Maka persamaan matematikanya yaitu (ketik pada kotak di bawah ini)

Persamaan 1

Persamaan 2

Persamaan 3

Apabila persamaan 1, persamaan 2, dan persamaan 3 disatukan akan membentuk sebuah SPLTV yang ditulis dalam bentuk sebagai berikut:

{

Persamaan 1

Persamaan 2

Persamaan 3

PETUNJUK 2 Mengubah SPLTV ke bentuk Matriks

Apabila diketahui Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

$$\begin{cases} a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z = b_1 \\ a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z = b_2 \\ a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z = b_3 \end{cases}$$

maka, SPLTV tersebut dapat ditulis dalam bentuk matriks sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$$

Sehingga **SPLTV yang telah ditemukan pada petunjuk 1**, apabila diubah kedalam bentuk matriks menjadi:

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



PETUNJUK

SPLTV biasanya diselesaikan dengan menggunakan metode eliminasi, metode substitusi, atau gabungannya. Masalah 2 juga dapat diselesaikan dengan menggunakan determinan matriks yaitu dengan **metode Cramer dan Metode Sarrus**.

Pernahkah Ananda mendengar metode sarrus? Jika belum atau sudah, silahkan Ananda baca dan pahami informasi mengenai definisi determinan matriks dan langkah-langkah penyelesaian SPLTV dengan metode sarrus.

METODE SARRUS UNTUK MATRIK ORDO 3x3

Dengan menggunakan metode sarrus yaitu dengan mengeluarkan dua kolom dari kiri (kolom pertama dan kolom kedua) sehingga diperoleh kolom baru yaitu kolom keempat dan kolom kelima. Garis dari **kiri atas ke kanan bawah** diberikan tanda "+" sebaliknya yang dari **kanan atas ke kiri bawah** diberikan tanda "-"

Misalkan suatu matriks persegi berordo 3x3, secara umum dapat dituliskan seperti:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

Maka determinan matriks A dapat diselesaikan sebagai berikut

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$$
$$= a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{31}a_{22}a_{13} - a_{32}a_{23}a_{11} - a_{33}a_{21}a_{12}$$

Contoh

Tentukan determinan matriks $C = \begin{bmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 11 & 0 & 5 \\ 7 & 1 & 4 \end{bmatrix}$

Jawab

$$|C| = \begin{vmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 11 & 0 & 5 \\ 7 & 1 & 4 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} -1 & 3 \\ 11 & 0 \\ 7 & 1 \end{vmatrix}$$

$$|C| =$$

$$|C| =$$