

BAHAN AJAR PERTEMUAN KE-3
SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL
METODE DETERMINAN MATRIKS KELAS X



DISUSUN OLEH: ETI PUJI LESTARI, S.Pd.

SEKOLAH: SMK BINA KARYA 1 KARANGANYAR

KABUPATEN: KEBUMEN

ANGKATAN: 1 (SATU)

NOMOR PESERTA: 20030518010065

UNIVERSITAS WIDYA DHARMA-KLATEN

2020

BAHAN AJAR MODUL PERTEMUAN 3

SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV)

A. KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menentukan nilai variabel pada sistem persamaan linear dua variabel dalam masalah kontekstual.
- 4.3 Menyajikan penyelesaian masalah sistem persamaan linier dua variabel

B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.3.1 Memahami penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode matriks
- 4.1.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari menggunakan sistem persamaan linier dua variabel

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pendekatan saintifik dengan model *problem based learning*, berbasis 4C, literasi, dan PPK serta menggunakan metode diskusi, dan tanya jawab, peserta didik dengan benar dapat:

1. Memahami penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode matriks
2. Menyelesaikan masalah sehari-hari menggunakan system persamaan linear dua variabel

D. MATERI

Perhatikan Ilustrasi pada gambar berikut:



Mira dan ibunya pergi ke sebuah toko buah, Mira membeli 5 kg apel dan 2 kg jeruk, sedangkan ibunya membeli 3 kg apel dan 4 kg jeruk. Jika Mira harus membayar Rp 82.000,00 dan ibunya Rp 66.000,00, maka tentukan harga 1 kg apel dan harga 1 kg jeruk.

Coba, adakah diantara kalian yang dapat menentukan harga 1 kg apel dan 1 kg jeruk dengan menggunakan metode matriks?

Jika belum, mari kita simak dulu materi tentang menyelesaikan SPLDV dengan metode determinan matriks.

Suatu system persamaan linear yang disusun dalam bentuk matriks juga dapat ditentukan himpunan penyelesaiannya dengan metode determinan matriks. Misal diketahui suatu system persamaan linear dua variabel sebagai berikut:

$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$$

Pada system persamaan linear dua variabel tersebut dapat diubah ke bentuk matriks berikut:

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix} \text{ dengan } A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = a \cdot d - b \cdot c \text{ (Determinan koefisien x dan y, dengan elemen-elemen matriks A)}$$

$$Dx = \begin{bmatrix} p & b \\ q & d \end{bmatrix} = p \cdot d - b \cdot q \text{ (ganti kolom ke-1 dengan elemen-elemen matriks B)}$$

$$Dy = \begin{bmatrix} a & p \\ c & q \end{bmatrix} = a \cdot q - c \cdot p \text{ (ganti kolom ke-2 dengan elemen-elemen matriks B)}$$

Nilai x dan y dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$x = \frac{Dx}{D} \text{ dan } y = \frac{Dy}{D}$$

Apakah sudah ada gambaran bagaimana menyelesaikan permasalahan pada ilustrasi di atas, jika sudah mari kita bahas secara bersama-sama penjelasan berikut:

Diketahui ilustrasi berikut:

Mira dan ibunya pergi ke sebuah toko buah, Mira membeli 5 kg apel dan 2 kg jeruk, sedangkan ibunya membeli 3 kg apel dan 4 kg jeruk. Jika Mira harus membayar Rp 82.000,00 dan Ibunya Rp 66.000,00, maka tentukan harga 1 kg apel dan harga 1 kg jeruk.

Penyelesaian:

Misalkan: Apel = x

Jeruk = y

$$5x + 2y = 82.000$$

$$3x + 4y = 66.000$$

Dengan metode determinan matriks kita peroleh:

$$\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 82.000 \\ 66.000 \end{bmatrix}$$

$$D = a \cdot d - b \cdot c$$

$$= 5 \cdot 4 - 2 \cdot 3$$

$$= 20 - 6$$

$$= 14$$

$$Dx = \begin{bmatrix} 82.000 & 2 \\ 66.000 & 4 \end{bmatrix} = 82.000 (4) - 2 (66.000) = 328.000 - 132.000 = 196.000$$

$$Dy = \begin{bmatrix} 5 & 82.000 \\ 3 & 66.000 \end{bmatrix} = 5 (66.000) - 82.000 (3) = 330.000 - 246.000 = 84.000$$

$$\frac{Dx}{D} = \frac{196.000}{14} = 14.000$$

$$\frac{Dy}{D} = \frac{84.000}{14} = 6.000$$

Sehingga diperoleh $x = 14.000$ dan $y = 6.000$

Jadi, harga 1 kg Apel adalah Rp 14.000,00 dan 1 kg Jeruk adalah Rp 6.000,00

Bagaimana dengan penjelasan di atas, mudah bukan menentukan system persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode determinan matriks. Kalau begitu, untuk mengetahui kemampuan kalian, silahkan kalian coba selesaikan permasalahan yang ada pada ilustrasi yang ada pada kegiatan aktivitas mandiri berikut:

E. RANGKUMAN

Pada system persamaan linear dua variabel tersebut dapat diubah ke bentuk matriks berikut:

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix} \text{ dengan } A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = a \cdot d - b \cdot c \text{ (Determinan koefisien } x \text{ dan } y, \text{ dengan elemen-elemen matriks } A)$$

$$Dx = \begin{bmatrix} p & b \\ q & d \end{bmatrix} = p \cdot d - b \cdot q \text{ (ganti kolom ke-1 dengan elemen-elemen matriks } B)$$

$$Dy = \begin{bmatrix} a & p \\ c & q \end{bmatrix} = a \cdot q - c \cdot p \text{ (ganti kolom ke-2 dengan elemen-elemen matriks } B)$$

Nilai x dan y dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$x = \frac{Dx}{D} \text{ dan } y = \frac{Dy}{D}$$

F. AKTIFITAS KELOMPOK

Diskusikan dengan teman kelompok ilustrasi pada gambar berikut:



ILUSTRASI 1

Putri dan Qarin pergi ke sebuah toko baju. Putri membeli 2 baju dan 1 celana seharga Rp230.000,00. Sedangkan Qarin di toko yang sama membeli 3 baju dan 2 celana seharga Rp380.000,00. Berapakah harga 1 baju dan 1 celana yang dibeli Putri dan Qarin?

ILUSTRASI 2



Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapat uang Rp18.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak uang parkir yang diperoleh adalah...

G. DAFTAR PUSTAKA

Cunayah, Cucun. 2005. *Kompetensi Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 1 dan 2*. Bandung. Yrama Widya

Rokhana, Siti. 2020. *Modul Matematika untuk SMK/MAK Semester Gasal*. Surakarta. CV Grahadi

https://ilmuku-duniaku14.blogspot.com/2018/07/kumpulan-soal-cerita-dan-pembahasan_3.html