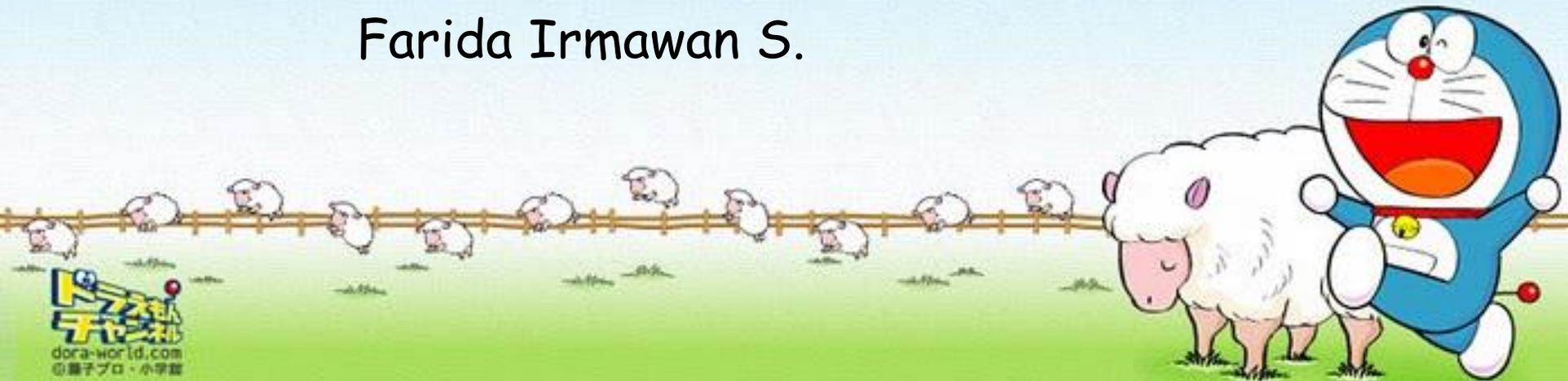


SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV)

Disusun Oleh:
Farida Irmawan S.



Kompetensi Dasar

4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.

Indikator Pencapaian Kompetensi

4.3.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode substitusi, eliminasi serta gabungan antara eliminasi dan substitusi

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada pertemuan ini adalah :

1. Melalui kegiatan stimulus, peserta didik dapat menyebutkan untuk penyelesaian sistem persamaan linear tiga variable dengan metode substitusi, eliminasi serta gabungan antara eliminasi dan substitusi dengan benar. (**konseptual**)
2. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi, substitusi, serta gabungan eliminasi dan substitusi.

Penyelesaian SPLTV

Untuk mencari penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dapat menggunakan beberapa cara antara lain sebagai berikut :

1. Metode eliminasi
2. Metode substitusi
3. Metode gabungan eliminasi dan substitusi
4. Metode determinan

METODE ELIMINASI

Metode ini bekerja dengan cara mengeliminasi (menghilangkan) variabel-variabel di dalam sistem persamaan hingga hanya satu variabel yang tertinggal.

Masalah 1

Arni, Febri, dan Dewi bersama - sama pergi ke koperasi sekolah. Arni membeli 4 buku, 2 pulpen, dan 3 pensil dengan harga Rp 26.000,00. Febri membeli 3 buku, 3 pulpen, dan 1 pensil dengan harga Rp 21.000,00. Sedangkan Dewi membeli 3 buku, dan 1 pensil dengan harga Rp 12.000,00. Jika Masrur membeli 2 pulpen dan 3 pensil, maka jumlah uang yang harus dibayarkan oleh masrur adalah



Untuk Menyelesaikan masalah tersebut, Kerjakan dengan langkah - langkah berikut :

1. Nyatakan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel tersebut dalam bentuk model matematika berikut :

Misal :

x = Harga sebuah buku

y = Harga sebuah pulpen

z = Harga sebuah pensil

Model Matematika :

4 buku, 2 pulpen, 3 pensil Rp 26.000

$$\leftrightarrow 4x + 2y + 3z = 26.000 \dots\dots\dots(1)$$

3 buku, 3 pulpen, 1 pensil Rp 21.000

$$\leftrightarrow 3x + 3y + z = 21.000 \dots \dots\dots(2)$$

3 buku, 1 pensil Rp 12.000

$$\leftrightarrow 3x + z = 12.000 \dots\dots\dots(3)$$

5. Nilai $z = 2.400$ disubstitusikan ke persamaan (3) sehingga diperoleh:

$$3x + 2.400 = 12.000$$

$$3x = 12.000 - 2.400$$

$$3x = 9.600$$

$$x = 3.200$$

Didapatkan :

$$x = 3.200$$

$$y = 3.000$$

$$z = 2.400$$

Jadi, harga untuk 2 pulpen dan 3 pensil adalah

$$2y + 3z = 2(3.000) + 3(2.400)$$

$$= 13.200 \text{ rupiah.}$$

Ayo Dicoba

Mesin A menghasilkan 120 unit barang setiap jam. Mesin B menghasilkan 70 unit barang setiap jam. Harapannya setiap hari kedua mesin tersebut mampu menghasilkan 2000 unit barang. Jumlah jam kerja kedua mesin tersebut setiap hari adalah 18 jam. Tentukan jam kerja masing masing mesin. Diketahui tiga bilangan a , b , dan c . Rata-rata ketiga bilangan tersebut adalah 16.

METODE SUBSTITUSI

Untuk memahami metode substitusi, mari kita selesaikan masalah 2 dibawah ini.

Masalah 2

Sebuah bilangan terdiri atas tiga angka yang berjumlah 9. Angka satuannya tiga lebihnya dari angka puluhan. Jika angka ratusan dan angka puluhan ditukar letaknya, maka diperoleh bilangan yang sama. Tentukan bilangan tersebut.



Nyatakan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel tersebut dalam bentuk model matematika berikut :

Misalkan bilangan itu ditulis xyz.

Misal :

x = angka ratusan

y = angka puluhan

z = angka satuan

Model Matematika :

v jumlah ketiga angka sama dengan 9

$$x + y + z = 9 \quad \dots\dots\dots(1)$$

v angka satuannya tiga lebihnya dari angka puluhan

$$z = y + 3 \quad \dots\dots\dots(2)$$

v angka ratusan dan angka puluhan ditukar letaknya, maka diperoleh bilangan yang sama

$$x = y \quad \dots\dots\dots(3)$$

1. Substitusi persamaan (2) dan (3) ke persamaan (1), diperoleh:

$$\begin{aligned}(y) + y + (y + 3) &= 9 \\ 3y &= 9 - 3 \\ 3y &= 6 \\ y &= 2\end{aligned}$$

2. Substitusi $y = 2$ ke persamaan (2), maka diperoleh:

$$\begin{aligned}z &= (2) + 3 \\ z &= 5\end{aligned}$$

3. Substitusi $y = 2$ ke persamaan (3), maka diperoleh:

$$x = y \leftrightarrow x = 2$$

Dari langkah 1 sampai 3 diperoleh nilai

$$x = 2,$$

$$y = 2, \text{ dan}$$

$$z = 5$$

Jadi dapat diketahui bahwa bilangan xyz tersebut adalah bilangan 225.



METODE ELIMINASI DAN SUBSTITUSI

Malasah 3

Sebuah kios menjual bermacam-macam buah di antaranya jeruk, salak, dan apel. Seseorang yang membeli 1 kg jeruk, 3 kg salak, dan 2 kg apel harus membayar Rp33.000,00. Orang yang membeli 2 kg jeruk, 1 kg salak, dan 1 kg apel harus membayar Rp23.500,00. Orang yang membeli 1 kg jeruk, 2 kg salak, dan 3 kg apel harus membayar Rp36.500,00. Berapakah harga per kilogram salak, harga per kilogram jeruk, dan harga per kilogram apel?

Untuk menyelesaikan masalah 3 diatas, kta selesaikan dengan langkah-langkah sebagai berikut.



Nyatakan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel tersebut dalam bentuk model matematika berikut :

Misal :

x = harga 1 kg jeruk

y = harga 1 kg salak

z = harga 1 kg apel

Model Matematika :

➤ 1 kg jeruk, 3 kg salak, 2 kg apel Rp33.000,00

$$x + 3y + 2z = 33.000 \dots\dots\dots(1)$$

➤ 2 kg jeruk, 1 kg salak, 1 kg apel Rp 23.500,00

$$2x + y + z = 23.500 \dots\dots\dots(2)$$

➤ 1 kg jeruk, 2 kg salak, 3 kg apel Rp 36.500,00

$$x + 2y + 3z = 36.500 \dots\dots\dots(3)$$

1. Eliminasi x dari persamaan (1) dan (3), maka diperoleh:

$$\begin{array}{r} x + 3y + 2z = 33.000 \\ x + 2y + 3z = 36.500 \\ \hline y - z = -3.500 \dots \dots \dots (4) \end{array}$$

2. Eliminasi x dari persamaan (1) dan (2), maka diperoleh:

$$\begin{array}{r} x + 3y + 2z = 33.000 \quad | \times 2 \quad | \quad 2x + 6y + 4z = 66.000 \\ 2x + y + z = 23.500 \quad | \times 1 \quad | \quad 2x + y + z = 23.500 \\ \hline 5y + 3z = 42.500 \dots \dots \dots (5) \end{array}$$

3. Eliminasi z dari persamaan (3) dan (4), maka diperoleh:

$$\begin{array}{r} y - z = -3.500 \quad | \times 3 \quad | \quad 3y - 3z = -10.500 \\ 5y + 3z = 42.500 \quad | \times 1 \quad | \quad 5y + 3z = 42.500 \\ \hline 8y = 32.000 \\ y = 4000 \end{array}$$

4. Substitusi $y = 4.000$ persamaan (4), maka diperoleh:

$$(4000) - z = -3.500$$

$$-z = -3.500 - 4000$$

$$-z = -7.500$$

$$z = 7.500$$

5. Substitusi $y = 4000$ dan $z = 7.500$ ke persamaan (1), diperoleh:

$$x + 3(4000) + 2(7.500) = 33.000$$

$$x = 33.000 - (12.000) - (15.000)$$

$$x = 6.000$$

Jadi dari langkah-langkah diatas, diperoleh:

harga 1 kg jeruk = Rp6.000,00

harga 1 kg salak = Rp4.000,00

harga 1 kg apel = Rp7.500,00

LATIHAN SOAL

2. Tentukan penyelesaian dari sistem persamaan dengan cara eliminasi dan substitusi :

$$3x + 2y + 2z = 18 \quad \dots\dots\dots (i)$$

$$4x + 3y - 5z = 17 \quad \dots\dots\dots (ii)$$

$$2x - y + z = 7 \quad \dots\dots\dots (iii)$$

TERIMA KASIH