

SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

Metode Gabungan Eliminasi dan Substitusi

Nama :

Kelas :

Materi Prasyarat: Persamaan Linear

Petunjuk: 1. Gabungkan seluruh variabel x kemudian letakkan x pada sisi kanan atau sisi kiri
tanda =

..... =

sisi kiri

sisi kanan

2. Lanjutkan perhitungan

Contoh

1. Tentukan nilai x jika $5x + 8 = 7x - 5$

Penyelesaian:

Alternatif 1

$$5x + 8 = 7x - 5$$

$$5x - 7x = -5 - 8$$

$$-2x = -13$$

$$x = \frac{-13}{-2}$$

$$x = \frac{13}{2}$$

Alternatif 2

$$5x + 8 = 7x - 5$$

$$8 + 5 = 7x - 5x$$

$$13 = 2x$$

$$\frac{13}{2} = x$$

Latihan

Tentukan nilai x jika

1. $6x + 4 = 2(3 - 5x)$

Penyelesaian

$$6x + 4 = 2(3 - 5x)$$

$$6x + 4 = 6 - \dots\dots\dots$$

$$6x + 10x = 6 - 4$$

$$\dots\dots\dots = 2$$

$$x = \frac{\dots\dots}{16}$$

$$x = \frac{\dots\dots}{8}$$

$$2. \quad 9x - 4p = 3x - 2$$

Penyelesaian

$$9x - 3x = -2 + 4p$$

$$\dots = 4p - 2$$

$$x = \frac{\dots}{6}$$

$$x = \frac{\dots}{3}$$

Materi Inti

Persamaan Linear Tiga Variabel

Contoh soal:

Tentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variable berikut!

$$5x - y + z = 12$$

$$2x + 3y - 4z = 17$$

$$x - 2y - 3z = 7$$

Penyelesaian

$$5x - y + z = 12 \quad (1)$$

$$2x + 3y - 4z = 17 \quad (2)$$

$$x - 2y - 3z = 7 \quad (3)$$

Eliminasi x

Gunakan persamaan (1) dan (2)

$$\begin{array}{rcl} 5x - y + z = 12 & \times 2 & 10x - 2y + 2z = 24 \\ 2x + 3y - 4z = 17 & \times 5 & 10x + 15y - 20z = 85 \quad - \\ \hline \dots + \dots = \dots & & (4) \end{array}$$

Gunakan persamaan (2) dan (3)

$$\begin{array}{rcl} 2x + 3y - 4z = 17 & \times 1 & 2x + 3y - 4z = 17 \\ x - 2y - 3z = 7 & \times 2 & 2x - 4y - 6z = 14 \quad - \\ \hline \dots + \dots = \dots & & (5) \end{array}$$

Eliminasi z

Gunakan persamaan (4) dan (5)

$$\begin{array}{rcl} \dots + \dots = \dots & \times 1 & -17y + 22z = -61 \\ \dots + \dots = \dots & \times 11 & 77y + 22z = 33 \quad - \\ \hline -94y & & = \dots \\ y & & = \dots \end{array}$$

Substitusi $y = 1$ ke persamaan 4 atau persamaan 5 (dalam pekerjaan pribadi, siswa dapat memilih salah satu)

Persamaan 5

$$\begin{aligned} y = \dots & \quad 7y + 2z = 3 \\ 7(\dots) + 2z &= 3 \\ 7 + 2z &= 3 \\ 2z &= 3 - \dots \\ 2z &= \dots \\ z &= \dots \end{aligned}$$

Substitusi $y = 1, z = -2$ ke persamaan 1, persamaan 2, atau persamaan 3 (dalam pekerjaan pribadi, siswa dapat memilih salah satu)

Persamaan 3

$$\begin{aligned} y = \dots, z = \dots & \quad x - 2y - 3z = 7 \\ x - 2(\dots) - 3(\dots) &= 7 \\ x - 2 + 6 &= 7 \\ x + \dots &= 7 \\ x &= 7 - \dots \\ x &= \dots \end{aligned}$$

Himpunan penyelesaian persamaan $\begin{cases} 5x - y + z = 12 \\ 2x + 3y - 4z = 17 \\ x - 2y - 3z = 7 \end{cases}$ adalah $\{x, y, z\} = \{ \dots, \dots, \dots \}$

Latihan

1. Diketahui $\begin{cases} 2x + y - z = 2 \\ 3x - 2y + z = 9 \\ x + 2y + 3z = 3 \end{cases}$. Nilai yang memenuhi, yaitu $x = \dots, y = \dots, z = \dots$

2. Himpunan penyelesaian yang memenuhi $\begin{cases} x + y - z = 7 \\ 2x + 3y + z = 27 \\ 3x - 4y + 2z = 8 \end{cases}$ yaitu $\{x, y, z\} = \{ \dots, \dots, \dots \}$

3. Nilai x, y, z secara berturut-turut yang memenuhi sistem persamaan $\begin{cases} 4x + 2y - 3z = 20 \\ 3x + y + 2z = 6 \\ 2x - y + z = 3 \end{cases}$ adalah

$\dots, \dots, \dots$