



MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

**Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
(SPLTV)**

Metode Eliminasi dan Gabungan

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mengidentifikasi suatu masalah kontekstual yang diketahui kedalam variabel x , y , dan z .
2. Siswa dapat menyusun sistem persamaan linear tiga variabel (model matematika) dari masalah kontekstual.
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan (eliminasi + substitusi)



Peta Konsep

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Substitusi

Eliminasi

Gabungan
(Eliminasi + Substitusi)

Determinan



Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

SPLTV adalah sistem persamaan linear yang terdiri atas tiga variabel.

Bentuk umum:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

dengan $a_1, a_2,$ dan $a_3 \in \mathbf{R}$

$b_1, b_2,$ dan $b_3 \in \mathbf{R}$

$c_1, c_2,$ dan $c_3 \in \mathbf{R}$



METODE ELIMINASI

Dengan metode eliminasi tentukan penyelesaian dari :

$$2x - 5y + 3z = -10$$

$$3x + 4y + 7z = -11$$

$$5x + 3y + 7z = -3$$



PEMBAHASAN

- Eliminasi z dari persamaan (1) & (2) sehingga diperoleh :

$$\begin{array}{r}
 2x - 5y + 3z = -10 \quad | \times 7 | \\
 5x + 3y + 7z = -11 \quad | \times 3 | \\
 \hline
 14x - 35y + 21z = -70 \\
 9x + 12y + 21z = -33 \quad - \\
 \hline
 5x - 47y = -37 \dots\dots (4)
 \end{array}$$

- Eliminasi z dari persamaan (2) & (3) sehingga diperoleh :

$$\begin{array}{r}
 3x + 4y + 7z = -11 \\
 5x + 3y + 7z = -8 \quad - \\
 \hline
 -2x + y = -3 \dots\dots (5)
 \end{array}$$

- Eliminasi x pada persamaan (4) & (5) diperoleh nilai y:

$$\begin{array}{r}
 5x - 47y = -37 \quad | \times 2 | \\
 -2x + y = -3 \quad | \times 5 | \\
 \hline
 10x - 94y = -74 \\
 -10x + 5y = -15 \quad - \\
 \hline
 -89y = -89 \\
 y = 1
 \end{array}$$



- Eliminasi y dari persamaan (4) & (5) sehingga diperoleh x :

$$\begin{array}{r|l} 5x - 47y = -37 & \times 1 \\ -2x + y = -3 & \times 47 \\ \hline -94y + 47y = -141 & - \\ -89x = -178 & \\ x = 2 & \end{array}$$

- Substitusikan nilai $x = 2$ & $y = 1$ ke persamaan (1) sehingga diperoleh z :

$$\begin{aligned} 2(2) - 5(1) + 3z &= -10 \\ 4 - 5 + 3z &= -10 \\ -1 + 3z &= -10 \\ 3z &= -9 \\ z &= -3 \end{aligned}$$

- Jadi, didapat penyelesaian dari SPLTV tersebut adalah $x=1$, $y=2$, dan $z=-3$.



METODE GABUNGAN

Contoh :

Dengan metode gabungan tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut!

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

$$3x + 2y - z = 10 \dots(2)$$

$$4x - y - 3z = -3 \dots(3)$$



▶ Jawab:

▶ Dari persamaan (1) dan (3)

$$\begin{array}{l} 2x - y + 2z = -1 \quad | \quad \times 2 \rightarrow 4x - 2y + 4z = -2 \\ -4x - y - 3z = -3 \quad | \quad \times 1 \rightarrow \underline{-4x - y - 3z = -3} + \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -3y + z = -5 \dots (4) \end{array}$$

▶ Dari persamaan (2) dan (3)

$$\begin{array}{l} 3x + 2y + z = 10 \quad | \quad \times 4 \quad | \rightarrow 12x + 8y - 4z = 40 \\ -4x - y - 3z = -3 \quad | \quad \times 3 \quad | \rightarrow \underline{-12x - 3y - 9z = -9} + \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5y - 13z = 31 \dots (5) \end{array}$$



▶ Dari persamaan (4) dan (5)

$$\begin{array}{r} -3y + z = -5 \quad | \quad \times 13 \quad | \rightarrow -39y + 13z = -65 \\ 5y - 13z = 31 \quad | \quad \times 1 \quad | \rightarrow \underline{5y - 13z = 31} + \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -34y = -34 \dots (5) \\ y = 1 \end{array}$$

$$y = 1$$

$$y = 1$$

▶ $y = 1$ disubsitusikan ke persamaan (4)

$$-3y + z = -5$$

$$-3(1) + z = -5$$

$$z = -5 + 3$$

$$z = -2$$



- ▶ untuk $y = 1$, $z = -2$ disubsitusikan ke persamaan (1)
- ▶ $2x - y + 2z = -1$
- ▶ $2x - 1 + 2(-2) = -1$
- ▶ $2x - 5 = -1$
- ▶ $2x = -1 + 5$
- ▶ $2x = 4$
- ▶ $x = 2$
- ▶ Jadi himpunan penyelesaiannya $\{(2, 1, -2)\}$



Latihan Soal

Selesaikan soal dibawah ini
dengan menggunakan metode
Eliminasi dan Gabungan !

1. Ibu Ida membeli 5 kg telur, 2 kg daging, dan 1 kg udang dengan harga Rp 305.000,00. Ibu Nita membeli 3 kg telur dan 1 kg daging dengan harga Rp 131.000,00. Ibu Sinta membeli 3 kg daging dan 2 kg udang dengan harga Rp 360.000,00. Jika Ibu Dina membeli 3 kg telur, 1 kg daging, dan 2 kg udang, berapah harga yang harus ia bayar?
2. Pada sebuah toko buku, Rana membeli alat-alat tulis berupa 4 buku, 2 pulpen, dan 3 pensil dengan harga Rp 26.000,00. Lisa membeli 3 buku, 3 pulpen, dan 1 pensil dengan harga Rp 21.000,00. Nina membeli 3 buku dan 1 pensil dengan harga Rp 12.000,00. Jika Raya membeli 2 pulpen dan 3 pensil maka berapakah harga yang harus dibayar oleh Raya?

