

SPLTV

SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

Metode *SUBSTITUSI*



NAMA

KELAS



Disusun Oleh :

Muhammad Muryanto, S.Si

Kompetensi Dasar

- 3.3 Menyusun Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dari masalah kontekstual
- 4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

INDIKATOR PENCAPAIAN

- 3.3.1 Menyusun Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dari masalah kontekstual.
- 4.3.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menyusun Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
2. Peserta didik mampu merancang model matematika dari Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
3. Peserta didik mampu menyusun langkah-langkah cara penyelesaian SPLTV dengan metode substitusi dengan baik.
4. Peserta didik mampu menyusun langkah-langkah cara penyelesaian SPLTV dengan metode eliminasi dengan baik.
5. Peserta didik mampu menyusun langkah-langkah cara penyelesaian SPLTV dengan metode gabungan dengan baik.
6. Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan SPLTV dengan baik.

Definisi SPLTV

Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu sistem persamaan linear dengan tiga variabel, misalkan variabel.

Bentuk umum Sistem persamaan linear tiga variabel berikut ini.

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \text{ _____ (Persamaan 1)}$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \text{ _____ (Persamaan 2)}$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \text{ _____ (Persamaan 1)}$$

Dimana Dimana a , b , c dan d adalah bilangan riil, dengan nilai a , b dan $c \neq 0$.

- Koefisien x yaitu a_1 , a_2 , a_3
- Koefisien y yaitu b_1 , b_2 , b_3
- Koefisien z yaitu c_1 , c_2 , c_3
- Konstanta dari ketiga persamaan adalah d_1 , d_2 , d_3

METODE PENYELESAIAN SPLTV

Adapun metode-metode yang akan digunakan untuk penyelesaian system persamaan linear tiga variabel, yaitu metode substitusi, metode eliminasi, metode gabungan [eliminasi dan substitusi], dan metode determinan(kelas XI/semester 1)

1. Metode Substitusi

Adapun langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode substitusi adalah:

1. Pilihlah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan x , y , z dalam dua variabel yang lainnya.
2. Substitusikan persamaan yang diperoleh dari *langkah 1* ke kedua persamaan lainnya, sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.
3. Selesaikan system persamaan linear dua variabel yang ada pada *langkah 2* diatas dengan menggunakan metode substitusi.
4. Substitusikan nilai-nilai dua variabel Pada *langkah 3* ke dalam satu persamaan semula sehingga diperoleh nilai variabel yang ketiga.
5. Tentukan himpunan penyelesaiannya

Untuk lebih memahami metode substitusi, perhatikan contoh dibawah ini!

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear tiga variabel berikut dengan menggunakan metode substitusi !

$$\begin{aligned}x + 2y + z &= 3 \text{ Persamaan 1} \\2x + y + 3z &= 2 \text{ Persamaan} \\3x + 3y - 2z &= 11 \text{ Persamaan}\end{aligned}$$

Penyelesaian :

1. ubah persamaan 1 yaitu $x + 2y + z = 3$ kedalam bentuk ;
 $x = 3 - 2y - z$ persamaan 4

Substitusikan persamaan (4) ke persamaan 2 :

$$\begin{aligned}2x + y + 3z &= 2 \\2(3-2y-z) + y + 3z &= \text{.....} \\6 - 4y - \text{.....} z + y + \text{.....} z &= \text{.....} \\ \text{.....} y + z &= \text{.....} - \text{.....} \\ \text{.....} y + z &= \text{.....} \quad \text{Persamaan 5}\end{aligned}$$

Substitusikan persamaan (4) ke persamaan 3 :

$$\begin{aligned}3x + 3y - 2z &= 11 \\3(3-2y-z) + \text{.....} y - \text{.....} z &= \text{.....} \\9 - \text{.....} y - \text{.....} z + \text{.....} y - \text{.....} z &= \text{.....} \\ \text{.....} y - \text{.....} z &= \text{.....} - \text{.....} \\ \text{.....} y - \text{.....} z &= \text{.....} \quad \text{Persamaan 6}\end{aligned}$$

1. ubah persamaan 5 yaitu $\text{.....} y + z = \text{.....}$ kedalam bentuk ;
 $z = -4 + 3 y$ persamaan 7

Substitusikan persamaan (7) ke persamaan 6 :

$$\dots\dots y - \dots\dots z = \dots\dots$$

$$\dots\dots y - \dots\dots (-4 + 3y) = \dots\dots$$

$$\dots\dots y + \dots\dots - 15 y = \dots\dots$$

$$\dots\dots y = \dots\dots + \dots\dots$$

$$\dots\dots y = \dots\dots$$

$$y = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

$$y = \dots\dots$$

Substitusikan $y = \dots\dots$ ke persamaan 5 atau 6
(misal memilih persamaan 6) maka :

$$\dots\dots y - \dots\dots z = \dots\dots$$

$$\dots\dots (\dots\dots) - \dots\dots z = \dots\dots$$

$$\dots\dots - \dots\dots z = \dots\dots$$

$$\dots\dots z = \dots\dots + \dots\dots$$

$$\dots\dots z = \dots\dots$$

$$z = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

$$z = \dots\dots$$

Substitusikan $y = \dots\dots$ dan $z = \dots\dots$ ke persamaan 1 atau 2 atau 3 :

Misal memilih persamaan 1, maka

$$x + 2y + z = 3$$

$$x + 2(\dots\dots) + \dots\dots = 3$$

$$x + \dots\dots = \dots\dots$$

$$x = \dots\dots + \dots\dots$$

$$x = \dots\dots$$

setelah melalui tahapan substitusi di dapat nilai $x = \dots\dots$, $y = \dots\dots$ dan $z = \dots\dots$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(\dots\dots, \dots\dots, \dots\dots)\}$