

METODE SUBSTITUSI

Penyelesaian SPLTV (dalam variabel x , y dan z) dengan menggunakan metode substitusi ditentukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a.** Pilihlah salah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y dan z , atau y sebagai fungsi x dan z , atau z sebagai fungsi x dan y
- b.** Substitusikan variabel x , y , atau z yang diperoleh pada langkah (a), ke kedua persamaan yang lainnya sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)
- c.** Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah (b)
- d.** Substitusikan dua nilai variabel yang diperoleh pada langkah (c) ke salah satu persamaan awal untuk memperoleh nilai variabel yang ketiga.



Untuk lebih memahami metode substitusi, perhatikan contoh di halaman selanjutnya dengan memperhatikan langkah yang diberikan

CONTOH METODE SUBSTITUSI

Tentukan penyelesaian sistem persamaan berikut :

$$\begin{cases} x + y + 2z = 0 \\ x - y + z = 4 \\ 3x + 2y + z = 2 \end{cases}$$

Penyelesaian :

$$\begin{cases} x + y + 2z = 0 & \dots\dots\dots \text{Persamaan (1)} \\ x - y + z = 4 & \dots\dots\dots \text{Persamaan (2)} \\ 3x + 2y + z = 2 & \dots\dots\dots \text{Persamaan (3)} \end{cases}$$

Persamaan (2) diubah menjadi:

$$x - y + z = 4 \dots\dots\dots \rightarrow x = 4 + y - z \dots\dots\dots \text{Persamaan (4)}$$

Substitusikan persamaan (4) ke persamaan (1) :

$$x + y + 2z = 0$$

$$(4 + y - z) + y + 2z = 0$$

$$4 + y - z + y + 2z = 0$$

$$2y + z = -4$$

$$z = -4 - 2y \dots\dots\dots (5)$$

Substitusikan persamaan (4) ke persamaan (3):

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

$$3(4 + y - z) + 2y + z = 2$$

$$12 + 3y - 3z + 2y + z = 2$$

$$5y - 2z = -10 \dots\dots\dots (6)$$

CONTOH METODE SUBSTITUSI

Lanjutan :

Substitusikan persamaan (5) ke persamaan (6):

$$5y - 2z = -10$$

$$5y - 2(-4 - 2y) = -10$$

$$5y + 8 + 4y = -10$$

$$9y = -18$$

$$y = -2 \text{ Persamaan (7)}$$

Substitusikan persamaan (7) ke persamaan (5):

$$z = -4 - 2y$$

$$z = -4 - 2(-2)$$

$$z = -4 + 4$$

$$z = 0 \text{ Persamaan (8)}$$

Substitusikan persamaan (7) dan (8) ke persamaan (4):

$$x = 4 + y - z$$

$$x = 4 + (-2) - 0$$

$$x = 2$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{2, -2, 0\}$

KEGIATAN 1

METODE SUBSTITUSI



Petunjuk pengerjaan soal :

1. Ikuti langkah-langkahnya dan lengkapi titik-titik atau kolom yang tersedia pada E-LKPD.
2. Jangan lupa untuk menekan tombol finish diakhir halaman.
3. Tanyakan pada guru bila ada soal atau langkah yang kurang jelas.

Soal

Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLTV berikut dengan menggunakan metode substitusi! berikut model matematika-nya:

$$-2x + 4y - z = 4 \quad \text{-----} \quad (1)$$

$$x + 2y + 2z = 16 \quad \text{-----} \quad (2)$$

$$2x - 5y + 3z = 1 \quad \text{-----} \quad (3)$$



Langkah 1:

Ubahlah persamaan (2) menjadi:

$$x + 2y + 2z = 16$$

↓

$$x = 16 - 2y - 2z \quad \text{.....} \quad (4)$$

KEGIATAN 1

METODE SUBSTITUSI

Langkah 2:

Substitusikan persamaan 4 ke persamaan (1)

$$\begin{aligned}-2x + 4y - z &= 4 \\ -2(\text{ } - 2y - \text{ }) + \text{ } - z &= 4 \\ -32 + \text{ } + 4z + 4y - z &= 4 \\ 4y + \text{ } + 4z - z &= \text{ } \\ 8y + \text{ } &= 36 \dots\dots\dots (5)\end{aligned}$$

Langkah 3:

Substitusikan persamaan 4 ke persamaan (3)

$$\begin{aligned}2x - 5y + 3z &= 1 \\ 2(\text{ } - \text{ } - \text{ }) - 5y + 3z &= 1 \\ 32 - 4y - \text{ } - 5y + 3z &= 1 \\ -4y - 5y - \text{ } + 3z &= 1 - 32 \\ -9y - \text{ } &= -31 \\ -\text{ } &= -31 + 9y \\ \text{ } &= 31 - 9y \dots\dots\dots (6)\end{aligned}$$

KEGIATAN 1

METODE SUBSTITUSI

Langkah 4:

Substitusikan persamaan (6) ke persamaan (5)

$$8y + 3z = 36$$

$$8y + 3(\quad - \quad) = 36$$

$$8y + \quad - 27y = \quad$$

$$8y - \quad = 36 - \quad$$

$$-19y = -57$$

$$y = \quad$$

Langkah 5:

Substitusikan nilai y ke persamaan (6) :

$$z = 31 - 9y$$

$$z = 31 - 9(\quad)$$

$$z = \quad - \quad$$

$$z = 4$$

KEGIATAN 1

METODE SUBSTITUSI



Langkah 6:

Substitusikan nilai y ke persamaan (4) :

$$x = 16 - 2y - 2z$$

$$x = 16 - 2(\text{■}) - 2(4)$$

$$x = 16 - \text{■} - \text{■}$$

$$x = \text{■}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah

x



y



z

