

## 2.2 Metode Substitusi

Metode substitusi adalah cara mengganti nilai  $x$  atau  $y$  dari suatu persamaan ke persamaan yang lainnya, jika salah satu suku dalam  $x$  atau  $y$  memiliki koefisien 1. Untuk lebih jelasnya mari kita gunakan metode eliminasi untuk mencari harga pakasam dan harga buah kasturi pada dialog sebelumnya.



Ayo Mencoba!

Dari dialog sebelumnya kita peroleh persamaan sebagai berikut :

Persamaan Utuh (1)

$$2x + y = 17.000$$

Persamaan Palui (2)

$$x + 2y = 19.000$$

Berikut langkah Utuh untuk mengetahui nilai variabel  $x$  dan  $y$  menggunakan metode substitusi:

1. Tentukan persamaan mana yang dipilih untuk menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel yang lain (misal persamaan (2)).
2. Pilih 1 variabel dan nyatakan dalam bentuk variabel lainnya (misal variabel  $x$ ).

Persamaan Palui (2)

$$x + 2y = 19.000$$

$$x = 19.000 - 2y$$

3. Substitusikan

$$x = 19.000 - 2y$$

ke persamaan keramba (1) dan carilah nilai dari  $y$ .

$$2(19.000 - 2y) + y = 17.000$$

$$38.000 - 4y + y = 17.000$$

$$38.000 - 3y = 17.000$$

$$-3y = 17.000 - 38.000$$

$$-3y = -21.000$$

$$y = 7.000$$

4. Setelah mengetahui nilai  $y$ , substitusikan lah 1 ke dalam persamaan (misal persamaan (1)).

$$2x + y = 17.000 \quad (1)$$

$$2x + 7.000 = 17.000$$

$$2x = 17.000 - 7.000$$

$$2x = 10.000$$

$$x = 5.000$$

**Notes :**  
Prioritaskan variabel dengan koefisien 1 agar proses tersebut lebih mudah dan lebih sederhana.

Setelah memperoleh nilai variabel  $x$  dan  $y$  menggunakan metode substitusi, periksalah apakah dengan nilai  $x$  dan  $y$  dapat membuat kedua persamaan tersebut bernilai benar.

Pengujian:

$$x = 5.000 \quad y = 7.000$$

$$\begin{aligned} 2x + y &= 17.000 & (1) \\ 2(5.000) + 7.000 &= 17.000 \\ 10.000 + 7.000 &= 17.000 & (\text{benar}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + 2y &= 19.000 & (2) \\ 5.000 + 2(7.000) &= 19.000 \\ 5.000 + 14.000 &= 19.000 & (\text{benar}) \end{aligned}$$

Karena kedua persamaan tersebut bernilai benar maka nilai variabel  $x$  dan  $y$  yang kita peroleh dengan metode substitusi adalah benar. Dengan demikian langkah-langkah metode substitusi adalah sebagai berikut :

- 1) Menentukan persamaan apa yang akan diubah.
- 2) Memilih dan menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel yang lain.
- 3) Memasukkan hasil dari langkah 2) ke dalam persamaan ke dua, sehingga diperoleh nilai variabelnya.
- 4) Menyubstitusikan nilai variabel yang diperoleh dari langkah 3) ke dalam salah satu persamaan, sehingga diperoleh nilai variabel yang ke dua.

Melalui kedua metode yang kita gunakan baik metode eliminasi maupun metode substitusi dapat menghasilkan solusi yang benar untuk sebuah sistem persamaan linear dua variabel. Kedua metode ini memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing.

Metode eliminasi sering kali lebih efisien dalam mengurangi jumlah variabel, sedangkan metode substitusi bisa lebih mudah diterapkan pada sistem persamaan yang memiliki persamaan yang relatif sederhana. Namun, kedua metode dapat menghasilkan solusi yang akurat dan valid untuk sistem persamaan linear dua variabel.