

MATERI III

A. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLD) terdiri dari dua atau lebih persamaan dengan dua variabel. Bentuk umum dari sistem persamaan linear dua variabel:

$$ax + by = p$$

$$cx + dy = q$$

Ada beberapa metode untuk menyelesaikan SPLDV yaitu metode grafik, metode eliminasi, dan metode substitusi.

1. Metode Grafik

Penyelesaian SPLDV menggunakan metode grafik adalah dengan menentukan titik potong antara dua persamaan garis sehingga didapatkan himpunan penyelesaian dari persamaan linear dua variabel tersebut. Himpunan penyelesaian SPLDV memiliki beberapa ciri penyelesaian: apabila persamaan dua garis saling sejajar, maka himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong; jika persamaan dua garis saling berhimpit, maka himpunan penyelesaiannya tak berhingga; dan jika persamaan dua garis berpotongan di satu titik, maka himpunan penyelesaiannya tunggal. Langkah-langkah penyelesaian menggunakan metode grafik adalah sebagai berikut :

- Gambarkan grafik garis $ax + by = p$ dan $cx + dy = q$ pada sebuah sistem koordinat Cartesius. Pada langkah pertama yaitu menentukan titik potong sumbu X dan titik potong sumbu Y, titik potong sumbu X saat $y = 0$ dan titik potong sumbu Y saat $x = 0$. Kemudian kedua titik potong tersebut dihubungkan sehingga diperoleh garis persamaan.
- Tentukan koordinat titik potong kedua garis $ax + by = p$ dan $cx + dy = q$ (jika ada).
- Tuliskan himpunan penyelesaiannya.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dibawah ini menggunakan metode grafik.

$$2x - y = 2$$

$$x + y = 4$$

Penyelesaian:

Tabel digunakan untuk menentukan titik potong sumbu X dan titik potong sumbu Y setiap persamaan.

Persamaan $2x - y = 2$

Titik potong terhadap sumbu X

X	1
Y	0

Titik potong terhadap sumbu Y

X	0
Y	-2

Persamaan $x + y = 4$

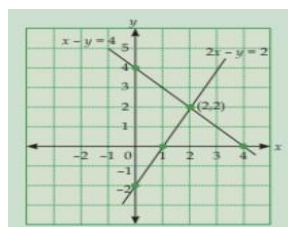
Titik potong terhadap sumbu X

X	4
Y	0

Titik potong terhadap sumbu Y

X	0
Y	4

Grafik penyelesaian sistem persamaan:



2. Metode Eliminasi

SPLDV dapat diselesaikan dengan menggunakan cara eliminasi. Suatu persamaan yang tidak lagi mengandung nilai x nya, maka dikatakan bahwa x telah dieliminasi dengan penyamaan. Langkah penyelesaiannya adalah dengan mencari nilai x dari kedua persamaan yang diberikan itu (nilai y seolah-olah dianggap sebagai bilangan yang diketahui).

Contoh: Carilah himpunan penyelesaian dari SPLDV berikut ini :

$$3x + 5y = 21$$

$$2x - 7y = 45$$

3. Metode Substitusi

Diketahui SPLDV dengan variabel x dan y . Langkah-langkah penyelesaian metode substitusi adalah sebagai berikut :

- Pilihlah salah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan y dalam x atau x dalam y .
- Substitusikan x atau y yang diperoleh pada langkah 1 ke dalam persamaan lainnya.
- Selesaikan persamaan yang diperoleh pada langkah 2.
- Tuliskan himpunan penyelesaiannya.

Contoh: Carilah himpunan penyelesaian dari SPLDV berikut ini :

$$3x + 2y = 10$$

$$9x - 7y = 43$$

B. Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Pertidaksamaan linear dua variabel merupakan kalimat terbuka matematika yang memuat dua variabel, dengan masing-masing variabel berderajat satu dan dihubungkan dengan tanda ketidaksamaan. Tanda ketidaksamaan tersebut adalah $>$, $<$, $\leq$, atau $\geq$. Penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel berupa daerah penyelesaian.

Langkah-langkah penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel antara lain:

1. Ubahlah tanda ketidaksamaan dari pertidaksamaan menjadi tanda sama dengan ($=$), sehingga diperoleh persamaan linear dua variabel
2. Lukis grafik/garis dari persamaan linear dua variabel tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan menentukan titik potong sumbu x dan sumbu y dari persamaan atau menggunakan dua titik sembarang yang dilalui oleh garis. Garis akan membagi dua bidang kartesius
3. Lakukan uji titik yang tidak dilalui oleh garis (substitusi nilai x dan y titik ke pertidaksamaan). Jika menghasilkan pernyataan yang benar, artinya daerah tersebut merupakan penyelesaiannya, namun apabila menghasilkan pernyataan salah maka bagian lainnya lah yang merupakan penyelesaiannya.

Contoh 1

Tentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel berikut

a. $3x + y < 9$

b. $4x - 3y \geq 24$

