

Dari persamaan sebelumnya didapat:

Persamaan 1: $1x + 2y = 14.000$

Variabel =

Koefisien =

Konstanta =

Persamaan 2: $3x + 1y = 22.000$

Variabel =

Koefisien =

Konstanta =



Dari uraian kegiatan di atas, apakah kalian sudah paham mengenai Persamaan Linear Dua Variabel? Untuk lebih memahami, mari kita kerjakan Lembar Kerja Siswa Berikut.



LEMBAR KERJA SISWA

ikuti kegiatan ini bersama kelompokmu.

Perhatikan ilustrasi berikut ini:



Ayah pergi ke Toko “SHOES” untuk membeli sepatu dan sandal. Ayah membeli 2 pasang sepatu dan 3 pasang sandal dengan total harga Rp420.000,00.

Buatlah model matematika dari cerita di atas

Persamaan:

Tentukan variabel, koefisien, dan konstanta dari persamaan yang sudah disusun

Variabel =

Variabel =

Konstanta =



RANGKUMAN

- Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV) adalah suatu persamaan aljabar yang mempunyai dua variabel dan masing-masing variabel berpangkat satu.
- Bentuk Umum Persamaan Linear Dua Variabel adalah $ax + by = c$
- Variabel adalah suatu peubah atau pemisal atau pengganti dari suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dan biasanya dilambangkan dengan huruf kecil atau simbol.
- Koefisien adalah sebuah bilangan yang menyatakan banyaknya jumlah variabel yang sejenis.
- Konstanta adalah suatu bilangan yang tidak diikuti oleh variabel sehingga nilainya tetap (konstan)
- Suku adalah bentuk aljabar yang terdiri dari variabel, koefisien, dan konstanta yang dipisahkan dengan tanda operasi penjumlahan ataupun pengurangan.

OPTIMASI

1.



Ibu dan Ayah pergi berbelanja ke pasar untuk membeli 2 kg jeruk dan 4 kg mangga seharga Rp80.000,00. Ternyata harga 1 kg jeruk adalah Rp10.000. Dapatkah kalian menghitung berapa harga 1 kg mangga?

2.



Kakak pergi ke toko buku untuk membelikan adik buku tulis dan buku gambar. Harga buku tulis per buahnya adalah Rp5.000,00 dan harga buku gambar per buahnya adalah Rp6.000,00. Jika kakak akan beli 2 buku tulis dan 3 buku gambar untuk adik, maka total harga yang harus dibayar kakak adalah

3.



Pada saat perjalanan pulang sekolah, Adam melihat ada penjual es krim kemudian membeli 5 buah es krim untuk dibawa pulang. Ternyata harga 1 buah es krim adalah Rp8.000,00. Jika Adam membeli 5 buah es krim, berapakah Adam harus membayar?

Kegiatan Belajar 2

Kata Kunci

- Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
- Model Matematika
- Metode Substitusi
- Metode Eliminasi
- Metode Gabungan
- Metode Grafik

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, melalui e-modul, siswa dapat:

1. memahami Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan tepat.
2. menyusun suatu permasalahan nyata ke dalam model matematika dengan tepat.
3. menyelesaikan himpunan penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan metode substitusi, eliminasi, gabungan, dan grafik dengan tepat.

B. SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Dari penjelasan sebelumnya, kita sudah memahami tentang pengertian Persamaan Linear Dua Variabel, cara membuat dan menyusun model matematika, serta memahami pengertian dari variabel, koefisien, konstanta, dan suku.



Lalu, apakah yang dimaksud dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)? Apa perbedaannya dengan Persamaan Linear Dua Variabel?

Ayo kita lanjutkan materi agar kalian dapat menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut.

Berikut ini akan membahas pengertian SPLDV dengan cara menentukan penyelesaian dari soal sebelumnya

Dari soal sebelumnya diperoleh:

$$\text{Persamaan 1: } 1x + 2y = 14.000$$

$$\text{Persamaan 2: } 3x + 1y = 22.000$$

Penyelesaian dari kedua persamaan tersebut kita cari pengganti untuk nilai x dan y yang memenuhi persamaan tersebut

Diperoleh, pengganti p dari persamaan $1x + 2y = 14.000$ juga harus berlaku untuk persamaan $3x + 1y = 22.000$. Dengan demikian, penyelesaian dari kedua persamaan merupakan pasangan x dan y . Karena kedua persamaan linear tersebut mempunyai penyelesaian yang sama, maka $1x + 2y = 14.000$ dan $3x + 1y = 22.000$ disebut Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

Jadi,

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah sistem persamaan linear dua variabel yang memiliki dua variabel dan setiap variabelnya berderajat satu (pangkat tertinggi satu).

SPLDV secara umum adalah sistem persamaan dalam bentuk:

$$ax + by = c \quad \text{Persamaan 1}$$

$$px + qy = d \quad \text{Persamaan 2}$$

Keterangan:

x dan y disebut variabel

a, b, p, q disebut koefisien

c dan d disebut konstanta

Lalu, apakah perbedaan antara Persamaan Linear Dua Variabel dengan Sistem Persamaan Dua Variabel?

- Persamaan Linear Dua Variabel hanya terdiri dari satu persamaan dan pengganti variabelnya hanya memenuhi untuk persamaan tersebut
- Sistem Persamaan Linear Dua Variabel terdiri dari dua persamaan dan pengganti variabelnya harus memenuhi untuk kedua persamaan tersebut.



Ciri-ciri SPLDV

Suatu persamaan disebut Sistem Persamaan Linear Dua Variabel apabila memiliki ciri-ciri:

1. menggunakan relasi tanda sama dengan (=)
2. memiliki dua persamaan dan kedua persamaan tersebut memiliki dua variabel
3. Kedua variabel tersebut memiliki derajat satu (berpangkat satu)

Untuk menyelesaikan atau menentukan penyelesaian SPLDV dapat digunakan beberapa cara sebagai berikut:

1. Metode Substitusi
2. Metode Eliminasi
3. Metode Gabungan Substitusi-Eliminasi

Ayo perhatikan ilustrasi berikut, kemudian isilah titik-titik di bawah ilustrasi cerita untuk memudahkan kalian dalam membuat model matematika





Untuk memudahkan perhitungan,
mari kita buat model matematikanya

	Buku	Bolpoint	Total Harga
Dita	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Anton	<input type="text"/>	1	Rp. 10.000

Buatlah pemisalan:

Misalkan: Buku = x , Pulpen =

Susunlah semua informasi ke dalam bentuk Persamaan Linear Dua Variabel.

Dita membeli 2 buku dan 2 pulpen dengan total harga Rp12.000

Anton membeli

Buatlah kesimpulan model matematika dari SPLDV yang kamu dapatkan.

Jadi diperoleh bentuk SPLDV:

Setelah kita memahami tentang PLDV dan definisi SPLDV, sekarang kita akan lanjut mempelajari penyelesaian SPLDV. Yuk kita simak metode penyelesaian SPLDV berikut.



1. Metode Substitusi

a. Definisi Metode Substitusi

Metode substitusi merupakan metode yang dilakukan dengan cara menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel yang lain. Selanjutnya, nilai variabel tersebut menggantikan variabel yang sama dalam persamaan lain.

Metode substitusi lebih tepat digunakan untuk menyelesaikan soal SPLDV yang memuat bentuk eksplisit $y = ax + c$ atau $x = by + c$

b. Langkah-langkah menyelesaikan SPLDV metode substitusi

1. Membuat model matematika dari masalah yang disajikan
2. Menyatakan variabel dalam variabel lain, misal menyatakan x dalam y atau sebaliknya
3. Mensubstitusikan/menggantikan persamaan yang sudah diubah pada persamaan lain
4. Mensubstitusikan/menggantikan nilai yang sudah diketahui dari variabel x atau y ke salah satu persamaan

Perhatikan contoh soal berikut.



Bu Sandra seorang pedagang sayur di pasar. Setiap hari Minggu, dua orang pembeli langganan bu Sandra selalu datang untuk membeli sayuran. Pembeli pertama membeli 3 ikat bayam dan 2 ikat sawi dengan harga Rp9.000,00. Pembeli kedua, membeli 1 ikat bayam dan 2 ikat sawi dengan harga Rp5.000,00. Berapakah harga bayam dan sawi satu ikatnya?


$$+ = 9.000$$


$$+ = 8.000$$

Langkah pertama

Kita akan menerjemahkan cerita tadi menjadi kalimat atau model matematika yang tepat. Proses dimulai dengan identifikasi variabel, misal: harga bayam diwakili oleh x , sedangkan harga sawi diwakili oleh y .

$$\text{Persamaan 1: } 3x + 2y = 9.000$$

$$\text{Persamaan 2: } x + 2y = 5.000$$

Langkah kedua

Setelah membuat model matematikanya, kemudian nyatakan x dalam y , menjadi:

$$x + 2y = 5.000 \text{ kita nyatakan dalam } y, \text{ menjadi:}$$

$$x = 5.000 - 2y$$

Langkah ketiga

Kita substitusikan $x = 5.000 - 2y$ ke persamaan $3x + 2y = 9.000$, menjadi:

$$3x + 2y = 9.000$$

$$3(5.000 - 2y) = 9.000$$

$$15.000 - 6y + 2y = 9.000$$

$$-4y = 9.000 - 15.000$$

$$y = -6.000 : 4$$

$$= 1.500$$

Langkah keempat

Langkah terakhir mencari nilai x , kita substitusikan nilai y yang sudah diketahui ke dalam salah satu persamaan

Ambil salah satu persamaan, sehingga didapat:

$$\begin{aligned}x + 2y &= 5.000 \\x + 2(1.500) &= 5.000 \\x + 3.000 &= 5.000 \\x &= 5.000 - 3.000 \\x &= 2.000\end{aligned}$$

Ingat bahwa x = bayam dan y = sawi, sehingga diperoleh harga 1 ikat bayam adalah Rp1.500,00 dan harga 1 ikat sawi adalah Rp2.000



Jadi teman-teman, yang dimaksud dengan metode substitusi yaitu metode yang digunakan untuk mengganti atau memasukkan nilai variabel yang sudah diketahui ke dalam persamaan. Bagaimana? Apakah sudah paham?

Sekarang kita coba selesaikan soal yang disajikan di awal tadi ya teman-teman.

Kamu membeli 1 Pulpen dan 2 Pensil seharga Rp 14.000,00, sedangkan Siska membeli 3 Pulpen dan 1 Pensil seharga Rp 22.000,00.

$$\text{Persamaan 1: } 1x + 2y = 14.000$$

$$\text{Persamaan 2: } 3x + 1y = 22.000$$

Kita ambil persamaan 1, dan nyatakan dalam x, menjadi:

$$1x + 2y = 14.000$$

$$x = 14.000 - 2y$$

Kita substitusikan nilai x ke dalam persamaan 2, menjadi:

$$3x + 1y = 22.000$$

$$3(14.000 - 2y) + y = 22.000$$

$$42.000 - 6y + y = 22.000$$

$$-5y = 22.000 - 42.000$$

$$-5y = -20.000$$

$$y = -20.000$$

$$y = \text{[]}$$

Substitusikan nilai y yang di dapat ke persamaan 1, menjadi:

$$1x + 2(\text{[]}) = 14.000$$

$$x = 14.000 - \text{[]}$$

$$x = \text{[]}$$

Jadi, diperoleh harga 1 pulpen [] dan 1 pensil []