



MODUL MATEMATIKA SMP

2023



PRODI PENDIDIKAN
MATEMATIKA

DISUSUN OLEH:

1. Suryatul Aini Asyhara, M.Pd
2. Noprisa, M.Sc
3. Fitria Lestari, M.Pd
4. Desrina Hardianti, M.Pd
5. Dwi Desmayanasari, M.Pd
6. Deni Efendi, M.Pd

MODUL MATEMATIKA SMP

DISUSUN OLEH:
Suryatul Aini Asyhara, M.Pd.
Noprisa, M.Sc.
Fitria Lestari, M.Pd.
Desrina Hardianti, M.Pd.
Dwi Desmayanasari, M.Pd.
Deni Efendi, M.Pd.



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH LAMPUNG**

**MODUL
MATEMATIKA SMP**

Penulis:

Suryatul Aini Asyhara, M.Pd.

Noprisa, M.Sc.

Fitria Lestari, M.Pd.

Desrina Hardianti, M.Pd.

Dwi Desmayanasari, M.Pd.

Editor:

Deni Efendi, M.Pd.

Penerbit:

UML Press

Universitas Muhammadiyah Lampung

Jl. ZA. Pagar Alam, Labuhan Ratu, Kec. Kedaton, Bandar Lampung 25132



**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH LAMPUNG
NOMOR : 045/KEP/IL.3-AU/F/FKIP/2023
TENTANG
MODUL MATEMATIKA SMP
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
TAHUN 2023**

DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

- Menimbang : a. Bahwa agar pelaksanaan kegiatan Pembelajaran di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Lampung dapat berjalan dengan tertib dan lancar, perlu dibuat pedoman;
- b. Bahwa sehubungan dengan butir a diatas, perlu diterbitkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Lampung
- Mengingat : 1. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Pemenristekdikti Nomor 44 Tahun 2015, tentang standar nasional pendidikan tinggi;
4. Kepmen nomor 184/U/2001 tentang Pengawasan, Pengendalian dan Pembukaan Pendidikan Tinggi;
5. Kepmen Nomor 232/U/2002 tentang Kurikulum Inti dan Kurikulum Instiusional Program Studi;
6. SK Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor 144//KEP/I.0/D/2022 Tanggal 07 Februari 2022 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Muhammadiyah Lampung;
7. Surat Keputusan Majelis Diktilitbang Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor 0027/KEP/I.3/D/2020 Tentang Statuta Universitas Muhammadiyah Lampung,

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : Menetapkan Modul Matematika SMP tahun 2023 sebagaimana tercantum Pertama dalam lampiran surat keputusan ini
- Kedua : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan akan diadakan perbaikan apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di : Bandar Lampung
Rada Tanggal : 17 Januari 2023
Dekan FKIP,



Drs. Musiman, M.Pd.
NBM 1.342.616

Lampiran : Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Lampung
Nomor : 045 /KEP/II.3-AU/F/FKIP/2023
Tanggal : 17 Januari 2023
Tentang : Modul Matematika SMP

**DAFTAR PENULIS
MODUL MATEMATIKA SMP
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH LAMPUNG**

No	Nama	Jabatan	NBM
1.	Dwi Desmayanasari,M.Pd	Ka. Prodi Pendidikan Matematika	1.307.517
2	Fitria Lestari,M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika	1.326.270
3	Desrina Hardianti,M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika	1.307.514
4	Suryatul Aini Asyhara,M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika	1.307.781
5	Deni Efendi,M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika	1.326.275
6	Noprisa,M.Sc	Dosen Pendidikan Matematika	1.307.783



Dekan,

Drs. Musiman, M.Pd.
NBM 1.342.616

Tembusan :

1. Yth. Rektor UM Lampung
2. Wakil Rektor di Lingkungan UM Lampung
3. Dekan di Lingkungan UM Lampung
4. Kepala BAAUK dan BAAK
5. Arsip

Kata Pengantar

Alhamdulillah, segala puji Penulis panjatkan kepada Allah SWT atas ridhonya sehingga penulis dapat menyelesaikan modul berjudul Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) ini dengan baik. Modul ini ditulis sebagai media berbagi sekaligus sebagai panduan dalam mata kuliah Matematika SMP. Modul ini berisi topik bahasan mengenai pengertian SPLDV, metode-metode mencari solusi permasalahan SPLDV, dan Latihan soal.

Penulisan modul ini tak luput dari kekurangan dan kesalahan. Jika pembaca menemukan kesalahan apapun, penulis mohon maaf setulusnya, karena itu dukungan berupa kritik & saran akan selalu penulis terima dengan terbuka. Kritik dan saran dapat disampaikan kepada penulis melalui email asyharaaini@gmail.com. Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang mendukung penyelesaian dan menggunakan modul ini.

Bandar Lampung, Januari 2023

Tim Penulis

Daftar Isi

Halaman Judul	i
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Peta Konsep	2
A. Pengertian Persamaan Linier Dua Variabel (PLDV).....	3
1. Persamaan Linier Satu Variabel (PLSV)	3
2. Persamaan Linier Dua Variabel (PLDV)	5
B. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)	8
1. Pengertian SPLDV	8
2. Membuat Model Matematika dari Masalah Sehari-hari yang Melibatkan SPLDV.....	10
C. Menentukan Himpunan Penyelesaian SPLDV	11
1. Menentukan Himpunan Penyelesaian SPLDV dengan Metode Grafik	11
2. Menentukan Himpunan Penyelesaian SPLDV dengan Metode Substitusi	13
3. Menentukan Himpunan Penyelesaian SPLDV dengan Metode Eliminasi .	16
4. Menentukan Himpunan Penyelesaian SPLDV dengan Metode Gabungan	18
Latihan 1	20
Latihan 2	21
Latihan 3	22
Latihan 4	23
Daftar Pustaka	32

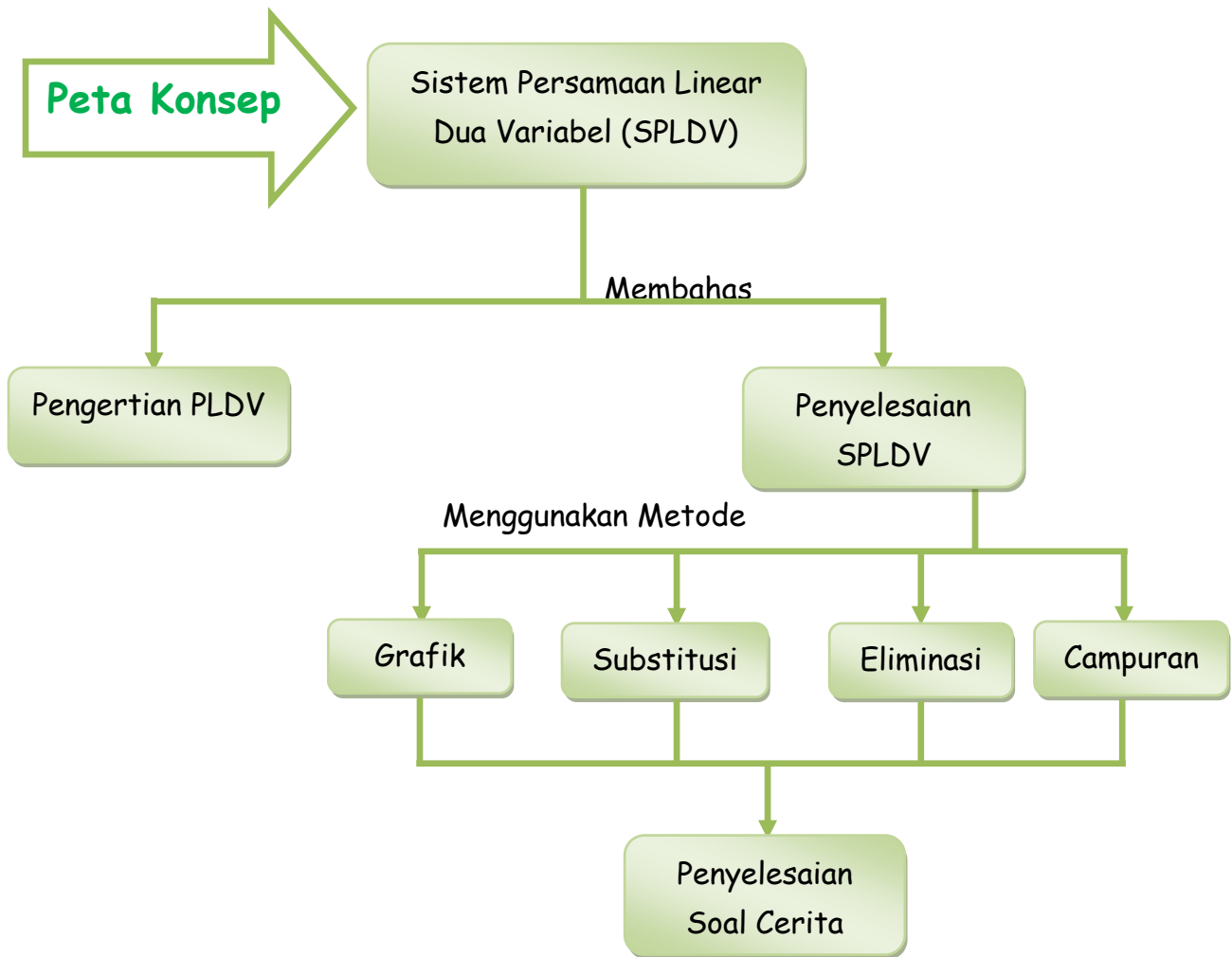


SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

- ❖ **Standar Kompetensi:** Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah
- ❖ **Kompetensi Dasar:**
 - Menentukan nilai variabel persamaan linear dua variabel dalam konteks nyata
 - Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat mendefinisikan Persamaan Linear Satu Variabel
2. Siswa dapat mendefinisikan Persamaan Linear Dua Variabel
3. Siswa dapat menentukan penyelesaian Persamaan Linear Dua Variabel
4. Siswa dapat mendefinisikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
5. Siswa dapat membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV
6. Siswa dapat menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan sistem





Yuli dan Hilda pergi ke toko peralatan sekolah bersama-sama. Yuli ingin membeli 2 buku dan 3 pensil dengan harga seluruhnya Rp.6000,00. Sedangkan Hilda ingin membeli 1 buku dan 2 pensil dengan harga seluruhnya Rp.3.500,00.

Dapatkah kalian menghitung harga buku tulis dan pensil yang dibeli Yuli dan Hilda? Untuk mengetahuinya, kalian harus perhatikan materi di dalam bab ini!

A. Pengertian PLDV

1. Persamaan Linear Satu Variabel

Di kelas VII, kamu telah mempelajari materi tentang persamaan linear satu variabel.

a. Pengertian PLSV

Sebelum kita membahas pengertian PLSV, marilah perhatikan bacaan berikut:

Riski dan Tika adalah dua kakak beradik. Saat ini umur Riski 8 tahun lebih tua dari pada umur Tika. Hari ini Tika genap berusia 5 tahun.

Apa yang kalian ketahui tentang bacaan di atas ?

Riski 8 tahun lebih tua dari Tika adiknya. Kalau kita misalkan umur Riski x tahun, apa yang kita peroleh ?

$x - 8 =$ umur Tika

Jadi bila hari ini Tika berulangtahun yang ke 5, maka diperoleh $x - 8 = 5$

Dari bacaan di atas dapat disimpulkan bahwa persamaan linear satu variabel yaitu persamaan yang memuat satu variabel, dan pangkat dari variabelnya adalah satu. Coba kamu perhatikan bentuk-bentuk persamaan berikut :

- a) $2x = 6$
- b) $6 + 3p = 12$
- c) $18 - 3y = 12$
- d) $-3r = -9$

Bentuk-bentuk persamaan tersebut memiliki satu variabel yang belum diketahui nilainya, yaitu x , p , y , dan r .

b. Penyelesaian PLSV

Nilai variabel pada bentuk PLSV dapat diketahui dengan cara sebagai berikut:

Contoh 1A:

$$\begin{aligned} \text{b) } 2x &= 6 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{a) } 6 + 3p &= 12 \\ 3p &= 6 \\ p &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 18 - 3y &= 12 \\ 3y &= -6 \\ y &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } -3r &= -9 \\ r &= 3 \end{aligned}$$

Contoh 2A:

Ida dan Dani adalah dua kakak beradik. Saat ini umur Ida 10 tahun lebih tua dari pada umur Dani. Hari ini Dani genap berusia 7 tahun. Berapakah umur Ida saat ini ?

Penyelesaian :

Misalkan umur Ida = x tahun

Maka diperoleh :

$$x - 10 = \text{umur Dani}$$

jika umur Dani hari ini genap 7 tahun, maka

$$x - 10 = 7$$

$$x = 17$$

Jadi, umur Ida saat ini adalah 17 tahun

2. Persamaan Linier Dua Variabel (PLDV)

a. Pengertian PLDV

Tentunya kalian masih ingat tentang persamaan linear satu variable (PLSV). Nah, sekarang perhatikan pernyataan berikut:

Ani membeli dua buah buku dan tiga pensil.
Harga seluruhnya Rp 2.000,-.

Dari pernyataan diatas diperoleh persamaan $2x + 3y = \text{Rp } 2.000,-$ persamaan tersebut memiliki dua variabel yaitu x dan y , serta masing-masing variabel berpangkat satu. Maka $2x + 3y = \text{Rp } 2.000,-$ merupakan PLDV.

Kesimpulan: Persamaan linier dua variabel (PLDV) adalah suatu persamaan yang mempunyai dua variabel, dan masing-masing variabel berpangkat satu. Bentuk umum dari PLDV adalah $ax + by + c = 0$ atau $ax + by = c$ dengan a, b, c bilangan real.



Contoh 3A:

Beberapa contoh PLDV :

1. $5p - 3q + 30 = 0$
2. $x + y = 0$

Dari contoh-contoh PLDV di atas, mari kita tentukan variabel dan koefisiennya :

1. $5p - 4q + 30 = 0$

variabelnya adalah p dan q

koefisien dari p adalah 5 dan koefisien dari q adalah - 4

2. $x + y = 0$

variabelnya adalah x dan y

koefisien dari x adalah 1, dan koefisien dari y adalah 1

Contoh 4A:

Ani membeli dua buah buku dan tiga pensil.

Harga seluruhnya Rp 12.000,00.

Ubahlah pernyataan di atas dalam kalimat matematika!

Penyelesaian:

Misalkan harga sebuah buku = x

harga sebuah pensil = y

Maka:

Dua buah buku + tiga buah pensil = Rp. 12.000,00

$$2x + 3y = \text{Rp. 12.000,00}$$

b. Menentukan Penyelesaian PLDV dan Grafiknya

Mari kita ingat kembali pengertian penyelesaian persamaan, yaitu pengganti dari variabel sehingga kalimat terbuka menjadi kalimat yang bernilai benar.



Contoh 5A:

Tentukan himpunan penyelesaian, dan gambar grafik dari persamaan $2x + 3y = 6$, dengan $x \in \{0, 1, 2, 3\}$ dan $y \in \{\text{bilangan bulat}\}$.

Penyelesaian:

Untuk $x = 0$, maka :
 $2 \cdot 0 + 3y = 6$
 $0 + 3y = 6$
 $3y = 6$
 $y = 2$
 $x = 0$ dan $y = 2$
yang ditulis dalam pasangan berurutan $(0, 2)$

Untuk $x = 2$, maka :

$$2 \cdot 2 + 3y = 6$$

$$4 + 3y = 6$$

$$3y = 2$$

$$y = \frac{2}{3}$$

$$x = 2 \text{ dan } y = \frac{2}{3}$$

tidak memenuhi, karena $\frac{2}{3}$ bukan bilangan bulat.

Untuk $x = 1$, maka :
 $2 \cdot 1 + 3y = 6$
 $2 + 3y = 6$
 $3y = 4$
 $y = \frac{4}{3}$
 $x = 1$ dan $y = \frac{4}{3}$
tidak memenuhi karena $\frac{4}{3}$ bukan bilangan bulat.

Untuk $x = 3$, maka :

$$2 \cdot 3 + 3y = 6$$

$$6 + 3y = 6$$

$$3y = 0$$

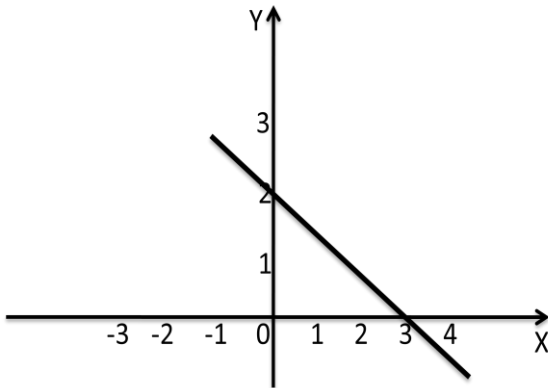
$$y = 0$$

$$x = 3 \text{ dan } y = 0$$

yang ditulis dalam pasangan berurutan $(3, 0)$

Jadi, himpunan penyelesaian dari persamaan $2x + 3y = 6$ adalah $\{(0,2), (3,0)\}$

Gambar grafik:



B. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)

1. Pengertian SPLDV

Perhatikan bacaan berikut:

Pak Budi dan Pak Ahmad pergi ke toko bangunan bersama-sama. Pak Budi membeli 1 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp 70.000,00. Sedangkan Pak Ahmad membeli 2 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp 80.000,00.

Apa yang kalian ketahui dari bacaan tersebut !

Sekarang mari kita tabelkan persoalan tersebut.

Nama Pembeli	Jenis Cat		Uang Pembayaran
	Tembok	Kayu	
Pak Budi	2 kg	1 kg	Rp 70.000,-
Pak Ahmad	2 kg	2 kg	Rp 80.000,-

Kita misalkan harga cat tembok perkilo adalah m rupiah dan cat kayu adalah n rupiah, maka data-data tabel tersebut dapat kita tuliskan kembali menjadi bentuk aljabar sebagai berikut:

$$\text{Pak Budi} \quad : 2m + n = \text{Rp } 70.000,-$$

$$\text{Pak Ahmad} \quad : 2m + 2n = \text{Rp } 80.000,-$$

Dari bacaan diatas dapat disimpulkan: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) terdiri atas dua persamaan linear dua variable, yang keduanya tidak berdiri sendiri, sehingga kedua persamaan hanya memiliki satu penyelesaian.

Berikut ini adalah beberapa contoh SPLDV :



1. $x + y = 3$ dan $2x - 3y = 1$
2. $5x + 2y = 5$ dan $x = 4y - 21$
3. $x = 3$ dan $x + 2y - 15 = 0$
4. $x = y + 6$ dan $2x - 7y = -8$
5. $5x + 4y + 7 = 0$ dan $-3x - 2y = 4$

Contoh 1B:

Misalkan diberikan sistem persamaan linear berikut:

$$\begin{cases} 2x + y = 9 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$$

Nyatakan apakah pasangan berurutan $(2, 5)$ merupakan penyelesaian sistem?

Penyelesaian:

Substitusikan pasangan berurutan $(2,5)$ pada masing-masing persamaan.

$$2x + y = 9$$

$$2(2) + 5 = 9$$

$$4 + 5 = 9$$

$$9 = 9 \text{ (benar)}$$

$$4x - y = 3$$

$$4(2) - 5 = 3$$

$$8 - 5 = 3$$

$$3 = 3 \text{ (benar)}$$

Apakah kesimpulanmu?

2. Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang melibatkan SPLDV

Langkah awal untuk menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan SPLDV adalah membuat model matematika. Model matematika merupakan penjabaran soal kedalam kalimat matematika. Dalam hal ini kamu harus mengetahui mana yang menjadi variabel, mana yang menjadi koefisien, dan mana yang menjadi konstanta dari soal cerita yang diberikan.

Contoh 2B:

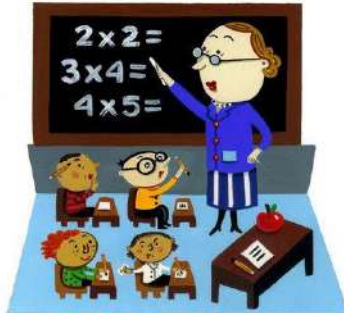


Gambar koperasi sekolah

Yanita dan Lisa pergi ke koperasi sekolah. Mereka ingin membeli pensil dan buku tulis. Yanita membeli dua pensil dan dua buku dengan harga Rp. 14.000,00, sedangkan Lisa membeli satu pensil dan tiga buku dengan harga Rp 17.000,00. Buatlah model matematikanya?

Penyelesaian:
Kita misalkan:
Harga sebuah pensil = p
Harga sebuah buku = b
Maka:
 $2 \text{ pensil} + 2 \text{ buku} = \text{Rp. } 14.000,00$
 $1 \text{ pensil} + 3 \text{ buku} = \text{Rp. } 17.000,00$
Maka diperoleh model matematika:
 $2p + 2b = 14.000,00$
 $p + 3b = 17.000,00$

C. Menentukan Himpunan Penyelesaian SPLDV



Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dapat dilakukan dengan empat metode, yaitu metode grafik, metode substitusi, metode eliminasi, dan metode campuran (substitusi dan eliminasi).

1. Menentukan himpunan penyelesaian SPLDV dengan metode Grafik

Menentukan himpunan penyelesaian SPLDV dengan cara grafik, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) tentukan grafik persamaan pertama;
- 2) tentukan titik potong dengan sumbu X ($y=0$) dan titik potong dengan sumbu Y ($x=0$);
- 3) hubungkan kedua titik potong tersebut dengan garis lurus;
- 4) lakukan langkah yang sama untuk persamaan yang kedua;
- 5) tentukan titik potong dari kedua garis persamaan;
- 6) titik potong tersebut adalah penyelesaiannya.

Catatan: Jika kedua garis tidak berpotongan (sejajar), maka SPLDV tidak mempunyai penyelesaian.

Contoh 1C:

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan: $2x + 3y = 12$
dan $4x - 3y - 6 = 0$ dengan menggunakan metode grafik!

(x dan y himpunan bilangan real)

Penyelesaian:

$$2x + 3y = 12$$

Titik potong dengan sumbu x , $y = 0$

$$2x + 3 \cdot 0 = 12$$

$$2x = 12$$

$$x = 6$$

diperoleh titik $(6,0)$

Titik potong dengan sumbu y , $x = 0$

$$2 \cdot 0 + 3y = 12$$

$$3y = 12$$

$$y = 4$$

diperoleh titik $(0,4)$

$$4x - 3y - 6 = 0 \longrightarrow 4x - 3y = 6$$

Titik potong dengan sumbu x , $y = 0$

$$4x - 3y = 6$$

$$4x - 3 \cdot 0 = 6$$

$$x = 1\frac{1}{2}$$

diperoleh titik $(1\frac{1}{2}, 0)$

Titik potong dengan sumbu y , $x = 0$

$$4x - 3y = 6$$

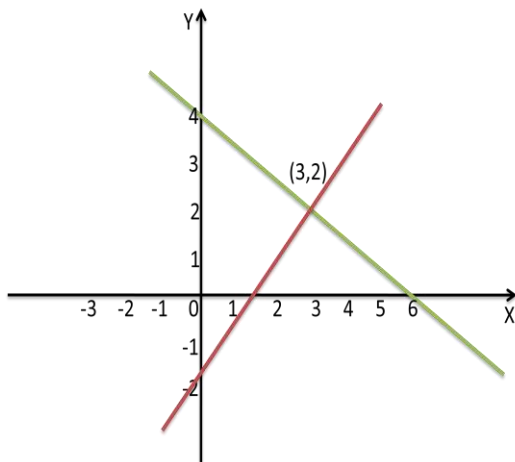
$$4 \cdot 0 - 3y = 6$$

$$-3y = 6$$

$$y = -2$$

diperoleh titik $(0,-2)$

Gambar Grafik



Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{ (3,2) \}$

2. Menentukan himpunan penyelesaian SPLDV dengan metode Substitusi

Substitusi artinya mengganti. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- 1) menyatakan variable dalam variable lain, misal menyatakan x dalam y atau sebaliknya ;
- 2) mensubstitusikan persamaan yang sudah kita rubah pada persamaan yang lain ;
- 3) selesaikan persamaan baru tersebut hingga diperoleh nilai salah satu variabel;
- 4) mensubstitusikan nilai yang sudah ditemukan dari variabel x atau y ke salah satu persamaan.

Contoh 2C:

- Yanita dan Lisa : Ibu. . .
- Ibu Sari : Ia nak, ada apa ?
- Yaniya : Saya ingin membeli dua pensil dan dua buku tulis. Berapa harganya bu ?
- Ibu Sari : harganya Rp. 14.000,00
- Lisa : Ibu kalau saya ingin membeli satu pensil dan tiga buku tulis. Berapa bu harganya?
- Ibu Sari : harganya Rp. 17.000,00
- Yanita dan Lisa : jadi berapa harga sebuah pensil dan buku tulis bu ?



Penyelesaian :

Yuniya :

$$2p + 2b = \text{Rp. } 14.000,00$$

Reza:

$$p + 3b = \text{Rp. } 17.000,00$$

Misal:

Harga sebuah pensil = p rupiah

Harga sebuah buku = b rupiah

Diperoleh model matematika:

$$\begin{aligned} \text{Yunita} & : 2p + 2b = 14.000,00 \longrightarrow p + b = 7.000,00 \dots \text{Persamaan (1)} \\ & P = 7.000,00 - b \end{aligned}$$

$$\text{Reza} : p + 3b = 17.000,00 \dots \text{Persamaan (2)}$$

- ✓ kita masukan pers (1) ke dalam pers (2), maka:

$$p + 3b = 17.000,00$$

$$(7.000,00 - b) + 3b = 17.000,00$$

$$7.000,00 + 2b = 17.000,00$$

$$2b = 10.000,00$$

$$b = 5.000,00$$

- ✓ kita masukan nilai b ke dalam pers. (1)

$$p + b = 7.000,00$$

$$p + 5.000,00 = 7.000,00$$

$$p = 2.000,00$$

Jadi, harga sebuah pensil adalah Rp. 2.000,00 dan harga sebuah buku adalah Rp. 5.000,00

Contoh 3C:

Adi membeli 2 kelereng dan 4 gasing dengan harga Rp. 7.000,00.
Kakak membeli 5 kelereng dan 7 gasing dengan harga Rp. 13.000,00.
Berapakah harga 1 lusin kelereng?

Penyelesaian:

Adi : 2 kelereng dan 4 gasing = Rp. 7.000,00

Kakak : 5 kelereng dan 7 gasing = Rp. 13.000,00

Misal:

x = harga sebuah kelereng

y = harga sebuah gasing

Persamaan:

$$2x + 4y = \text{Rp. } 7.000,00 \quad \longrightarrow \quad x + 2y = \text{Rp. } 3.500,00$$
$$x = \text{Rp. } 3.500,00 - 2y$$

$$5x + 7y = \text{Rp. } 13.000,00$$

Substitusikan :

$$5x + 7y = \text{Rp. } 13.000,00$$

$$5(3.500 - 2y) + 7y = 13.000$$

$$17.500 - 10y + 7y = 13.000$$

$$17.500 - 3y = 13.000$$

$$-3y = -4.500$$

$$y = 1.500$$

$$2x + 4y = \text{Rp. } 7.000,00$$

$$2x + 4(1.500) = 7.000$$

$$2x + 6.000 = 7.000$$

$$2x = 1.000$$

$$x = 500$$

Karena 1 lusin = 12 buah, maka harga 1 lusin kelereng :

$$12x = 12(500)$$

$$= 60.000$$

Jadi, harga 1 lusin kelereng adalah Rp. 60.000,00

3. Menentukan himpunan penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi



Eliminasi artinya menghilangkan salah satu variabel. Pada cara eliminasi, koefisien dari variabel harus sama atau dibuat menjadi sama. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika variabel x yang akan dieliminasi (dihilangkan):
 - Samakan koefisien dari variabel x , melalui cara mengalikan dengan bilangan yang sesuai (tanpa memperhatikan tanda)
 - Kurangkan atau jumlahkan sehingga variabel x dan koefisiennya bernilai 0.
- 2) Jika variabel y yang akan dieliminasi (dihilangkan):
 - Samakan koefisien dari variabel y , melalui cara mengalikan dengan bilangan yang sesuai (tanpa memperhatikan tanda)
 - Kurangkan atau jumlahkan sehingga variabel y dan koefisiennya bernilai 0.

Contoh 4C:



Yanita membeli dua pensil dan dua buku dengan harga Rp. 14.000,00, sedangkan Reza membeli satu pensil dan tiga buku dengan harga Rp 17.000,00. Berapakah harga sebuah pensil dan buku?

Penyelesaian:

Kita misalkan:

Harga sebuah pensil = p rupiah

Harga sebuah buku = b rupiah

Diperoleh model matematika:

$$2p + 2b = 14.000,00$$

$$p + 3b = 17.000,00$$

- ✓ Kita selesaikan sistem persamaan di atas dengan mengeliminasi p

$$\begin{array}{rcl}
 2p + 2b = 14.000,00 & \left| \times 1 \right. & 2p + 2b = 14.000,00 \\
 p + 3b = 17.000,00 & \left| \times 2 \right. & 2p + 6b = 34.000,00 - \\
 \hline
 & & -4b = -20.000,00 \\
 & & b = 5.000,00
 \end{array}$$

- ✓ Kita selesaikan sistem persamaan di atas dengan mengeliminasi b

$$\begin{array}{rcl}
 2p + 2b = 14.000,00 & \left| \times 3 \right. & 6p + 6b = 42.000,00 \\
 p + 3b = 17.000,00 & \left| \times 2 \right. & 2p + 6b = 34.000,00 - \\
 \hline
 & & 4p = 8.000,00 \\
 & & p = 2.000,00
 \end{array}$$

Jadi, harga sebuah pensil adalah Rp. 2.000,00 dan harga sebuah buku adalah Rp. 5.000,00

Contoh 5C:

Harga 3 pensil dan 6 pulpen Rp. 15.000,00, sedangkan harga 2 pensil dan 3 pulpen Rp. 8.000,00. Berapakah harga 4 pulpen dan 2 pensil?

Penyelesaian:

Penyelesaian:

Kita misalkan:

Harga sebuah pensil = x rupiah

Harga sebuah pulpen = y rupiah

Diperoleh model matematika:

$$3x + 6y = 15.000,00$$

$$2x + 3y = 8.000,00$$

Berapakah $4y + 2x = \dots ?$

✓ Kita selesaikan sistem persamaan di atas dengan mengeleminasi x

$$\begin{array}{r}
 3x + 6y = 15.000,00 \quad | \times 2 | \quad 6x + 12y = 30.000,00 \\
 2x + 3y = 8.000,00 \quad | \times 3 | \quad 6x + 9y = 24.000,00 - \\
 \hline
 3y = 6.000,00 \\
 y = 2.000,00
 \end{array}$$

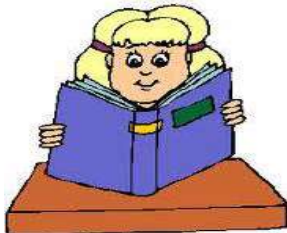
✓ Kita selesaikan sistem persamaan di atas dengan mengeleminasi y

$$\begin{array}{r}
 3x + 6y = 15.000,00 \quad | \times 1 | \quad 3x + 6y = 15.000,00 \\
 2x + 3y = 8.000,00 \quad | \times 2 | \quad 4x + 6y = 16.000,00 - \\
 \hline
 -x = -1.000,00 \\
 x = 1.000,00
 \end{array}$$

maka $4x + 2y = 8.000,00 + 2.000,00 = 10.000,00$

Jadi, harga sebuah 4 pulpen dan 2 pensil adalah Rp. 10.000,00

4. Menentukan himpunan penyelesaian SPLDV dengan metode gabungan



Metode gabungan adalah metode campuran antara metode eliminasi dan metode substitusi. Langkah-langkahnya adalah :

- 1) Lakukan metode eliminasi untuk menentukan nilai salah satu variabel;
- 2) Substitusi nilai variabel yang sudah diperoleh kedalam satu persamaan untuk memperoleh nilai variabel lainnya.

Contoh 6C:

Yanita membeli dua pensil dan dua buku dengan harga Rp. 14.000,00, sedangkan Reza membeli satu pensil dan tiga buku dengan harga Rp 17.000,00. Berapakah harga sebuah pensil dan buku?

Jawab:

Kita misalkan:

Harga sebuah pensil = p rupiah

Harga sebuah buku = b rupiah

Diperoleh model matematika:

$$2p + 2b = 14.000,00$$

$$p + 3b = 17.000,00$$

✓ Kita selesaikan sistem persamaan di atas dengan mengeliminasi p

$$\begin{array}{rcl} 2p + 2b & = & 14.000,00 \quad | \times 1 | \quad 2p + 2b = 14.000,00 \\ p + 3b & = & 17.000,00 \quad | \times 2 | \quad 2p + 6b = 34.000,00 - \\ \hline & & -4b = -20.000,00 \\ & & b = 5.000,00 \end{array}$$

✓ Substitusikan $b = 5.000,00$ ke $p + 3b = 17.000,00$

$$p + 3 \times 5000,00 = 17.000,00$$

$$p + 15.000 = 17.000,00$$

$$p = 2.000,00$$

Jadi, harga sebuah pensil adalah Rp. 2.000,00 dan harga sebuah buku adalah Rp. 5.000,00



Latihan 1

1. Manakah di antara persamaan-persamaan berikut yang merupakan persamaan linier dua variabel?
 - a. $4x + 2y = 8$
 - b. $2x = 4 - 3y$
 - c. $x^2 - 2x + 1 = 0$
 - d. $\frac{x}{2} + \frac{3y}{5} = 5$
2. Diberikan pernyataan sebagai berikut:
 - a. Fia bermaksud membeli buah jeruk dan buah apel. Dia merencanakan membeli sebanyak 10 biji buah. Berapa banyaknya masing-masing buah apel dan buah jeruk yang mungkin dibeli oleh Fia?
 - b. Pak Budi dan Pak Ahmad pergi ke toko bangunan bersama-sama. Pak Budi membeli 1 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp 70.000,00. Sedangkan Pak Ahmad membeli 2 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp 80.000,00. Sementara itu Pak Ali menginginkan membeli 3 kg cat kayu dan 5 kg cat tembok. Berapa rupiah Pak Ali harus membayar?

Dari pernyataan a dan b manakah yang termasuk dalam PLDV dan buatlah PLDVnya?



Latihan 2

1. Tentukan himpunan penyelesaian dan grafiknya dari persamaan berikut, untuk x ,
 $y \in \{\text{bilangan cacah}\}$
 - a. $x + y = 3$
 - b. $2x - 3y = 12$
 - c. $3x = -y + 9$
 - d. $5x - 4y + 15 = 0$

2. Tentukan himpunan penyelesaian dan grafiknya dari persamaan berikut, untuk x ,
 $y \in \{\text{bilangan real}\}$
 - a. $x + 2y = 4$
 - b. $4x = -3y + 6$
 - c. $x - y = 5$
 - d. $y = 2x + 4$
 - e. $5x - 4y - 20 = 0$



Latihan 3

1. Di antara persamaan-persamaan berikut, manakah yang merupakan sistem persamaan linier dua variabel.

- a. $4x + 5y = 13$ dan $4x + 3y = 13$
- b. $x^2 + y = 7$ dan $x + y = 5$
- c. $2x + 3y = 8$, dan $x - 2y = -3$
- d. $x^2 + x$ dan $x - 2y$

2.



Rahma membeli 10 buku dan 2 pensil dengan harga Rp. 5.400,00 sedangkan Dika membeli 5 buku dan 4 pensil dengan harga Rp.3.300,00. Buatlah model matematikanya.

3.



Pak Budi dan Pak Ahmad pergi ke toko bangunan bersama-sama. Pak Budi membeli 1 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp 70.000,00. Sedangkan Pak Ahmad membeli 2 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp 80.000,00. Sementara itu Pak Ali menginginkan membeli 3 kg cat kayu dan 5 kg cat tembok. Buatlah model matematikanya.



Latihan 4

1. Rahma membeli 10 buku dan 2 pensil dengan harga Rp.5.400,00 sedangkan Tuti membeli 5 buku dan 4 pensil dengan harga Rp.3.300,00. berapa harga sebuah buku dan sebuah pensil?



2.



Roy



Beti

- umur Roy 8 tahun lebih tua dari saudara perempuannya, yaitu Beti. 4 tahun yang lalu 3 kali umur Beti sama dengan 2 kali umur Roy. Berapa umur mereka sekarang?
3. Tarif parkir untuk mobil (4 roda) adalah Rp. 2.000,00 dan sepeda motor (roda 2) Rp 500,00. Pada suatu hari, di halaman parkir Gedung bioskop pak Karto menghitung banyak roda kendaraan ada 112, dan uang yang diperoleh dari pembayaran parkir adalah Rp 43.000,00. Berapa banyak mobil dan banyak sepeda motor di halaman parkir?

KUNCI JAWABAN



Latihan 1

1. Yang termasuk persamaan-persamaan persamaan linier dua variable yaitu:
 - a. $4x + 2y = 8$
 - b. $2x = 4 - 3y$
 - c. $\frac{x}{2} + \frac{3y}{5} = 5$

2. Pernyataan yang termasuk PLDV adalah:
 - d. Fia bermaksud membeli buah jeruk dan buah apel. Dia merencanakan membeli sebanyak 10 biji buah. Berapa banyaknya masing-masing buah apel dan buah jeruk yang mungkin dibeli oleh Fia?
Missalkan:
Banyaknya buah jeruk = x ;
Banyaknya buah Apel = y
Maka PLDV = $x + y = 10$



Latihan 2

1. Tentukan himpunan penyelesaian dan grafiknya dari persamaan berikut, untuk x ,
 $y \in \{\text{bilangan cacah}\}$

a. $x + y = 3$

Penyelesaian :

$$x + y = 3 ; \text{ untuk } x, y \in \{\text{bilangan cacah}\}$$

✓ untuk $x = 0$, maka

$$x + y = 3$$

$$0 + y = 3$$

$$y = 3$$

maka titik yang didapat (0,3) "memenuhi"

✓ untuk $x = 1$, maka

$$x + y = 3$$

$$1 + y = 3$$

$$y = 3 - 1$$

$$y = 2$$

maka titik yang di dapat (1,2) "memenuhi"

✓ untuk $x = 2$, maka

$$x + y = 3$$

$$2 + y = 3$$

$$y = 3 - 2$$

$$y = 1$$

maka titik yang di dapat (2,1) "memenuhi"

✓ untuk $x = 3$, maka

$$x + y = 3$$

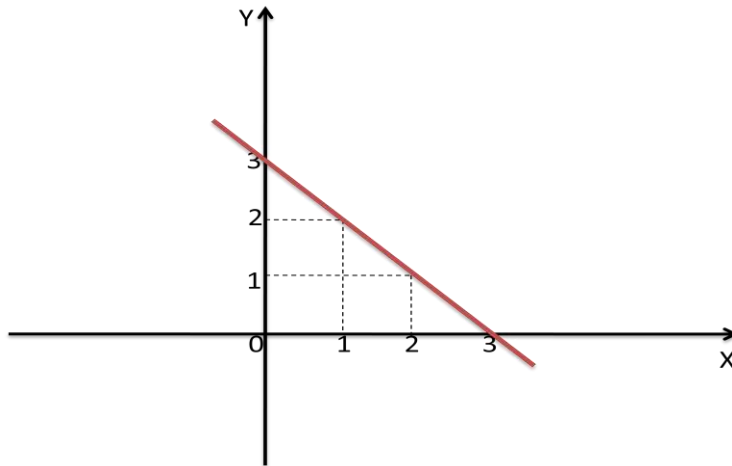
$$3 + y = 3$$

$$y = 3 - 3$$

$$y = 0$$

maka titik yang di dapat (3,0) "memenuhi"

Gambar Grafik



b. $2x - 3y = 12$

c. $3x = -y + 9$

d. $5x - 4y + 15 = 0$



(cara penyelesaiannya sama seperti yang a)

2. Tentukan himpunan penyelesaian dan grafiknya dari persamaan berikut, untuk $x, y \in \{\text{bilangan real}\}$

a. $x + 2y = 4$

Penyelesaian :

$x + 2y = 4$; untuk $x, y \in \{\text{bilangan real}\}$

✓ untuk $x = 0$, maka

$$x + 2y = 4$$

$$0 + 2y = 4$$

$$2y = 4$$

$$y = \frac{4}{2}$$

$$y = 2$$

maka titik yang didapat $(0, 2)$ "memenuhi"

✓ untuk $x = 1$, maka

$$x + 2y = 4$$

$$1 + 2y = 4$$

$$2y = 4 - 1$$

$$y = \frac{3}{2}$$

maka titik yang di dapat $(1, \frac{3}{2})$ "memenuhi"

✓ untuk $x = 2$, maka

$$x + 2y = 4$$

$$2 + 2y = 4$$

$$2y = 4 - 2$$

$$2y = 2$$

$$y = \frac{2}{2}$$

$$y = 1$$

maka titik yang di dapat $(2, 1)$ "memenuhi"

✓ untuk $x = 3$, maka

$$x + 2y = 4$$

$$3 + 2y = 4$$

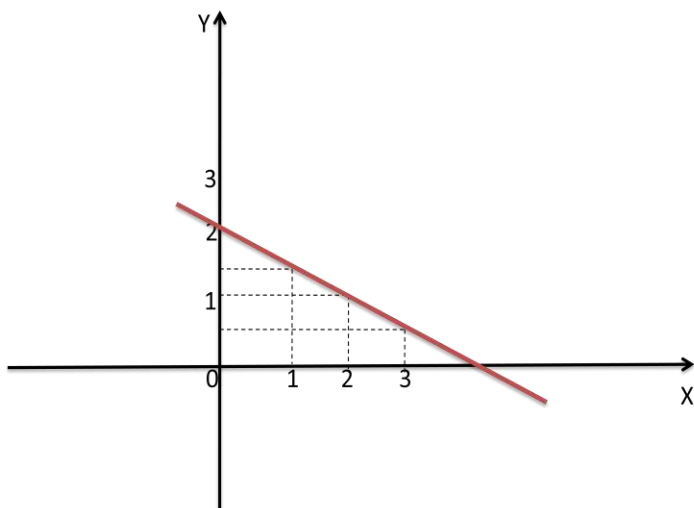
$$2y = 4 - 3$$

$$2y = 1$$

$$y = \frac{1}{2}$$

maka titik yang di dapat $(3, \frac{1}{2})$ "memenuhi"

Gambar Garafik



b. $4x = -3y + 6$

c. $x - y = 5$

d. $y = 2x + 4$

e. $5x - 4y - 20 = 0$

(cara penyelesaiannya sama seperti yang a)



Latihan 3

1. Yang merupakan sistem persamaan linier dua variabel adalah:

a) $4x + 5y = 13$ dan $4x + 3y = 13$ dan

c) $2x + 3y = 8$, dan $x - 2y = -3$

2. Rahma membeli 10 buku dan 2 pensil dengan harga Rp. 5.400,00 sedangkan Dika membeli 5 buku dan 4 pensil dengan harga Rp.3.300,00. Buatlah model matematikanya.

Penyelesaian:

Rahma : 10 Buku + 2 Pensil = Rp. 5.400,00

Dika : 5 Buku + 4 Pensil = Rp. 3.300,00

Misalkan:

Harga sebuah buku = x

Harga sebuah pensil = y

Maka model matematikanya adalah:

$$10x + 2y = \text{Rp. } 5.400,00$$

$$5x + 4y = \text{Rp. } 3.300,00$$

3. Pak Budi dan Pak Ahmad pergi ke toko bangunan bersama-sama. Pak Budi membeli 1 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp 70.000,00. Sedangkan Pak Ahmad membeli 2 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp 80.000,00. Sementara itu Pak Ali menginginkan membeli 3 kg cat kayu dan 5 kg cat tembok. Buatlah model matematikanya.

Penyelesaian sama seperti soal nomor 2



Latihan 4

1. Rahma membeli 10 buku dan 2 pensil dengan harga Rp.5.400,00 sedangkan Tuti membeli 5 buku dan 4 pensil dengan harga Rp.3.300,00. berapa harga sebuah buku dan sebuah pensil?

Penyelesaian:

$$\text{Rahma} \quad : 10 \text{ Buku} + 2 \text{ Pensil} = \text{Rp. } 5.400,00$$

$$\text{Tuti} \quad : 5 \text{ Buku} + 4 \text{ Pensil} = \text{Rp. } 3.300,00$$

Misalkan:

$$\text{Harga sebuah buku} \quad = x$$

$$\text{Harga sebuah pensil} \quad = y$$

Maka model matematikanya adalah:

$$10x + 2y = \text{Rp. } 5.400,00 \quad (:2) \qquad 5x + y = \text{Rp. } 2.700,00 \quad \dots \text{ pers (1)}$$

$$5x + 4y = \text{Rp. } 3.300,00 \quad \dots \text{ pers (2)}$$

- Menggunakan metode gabungan

- ✓ Eliminasi variabel x

$$5x + y = \text{Rp. } 2.700,00$$

$$\underline{5x + 4y = \text{Rp. } 3.300,00 \quad -}$$

$$0 - 3y = - \text{Rp. } 600,00$$

$$- 3y = - \text{Rp. } 600,00$$

$$y = \text{Rp. } 200,00$$

- ✓ Substitusikan nilai y kedalam persamaan 1

$$5x + y = \text{Rp. } 2.700,00$$

$$5x + \text{Rp. } 200,00 = \text{Rp. } 2.700,00$$

$$5x = \text{Rp. } 2.500,00$$

$$x = \text{Rp. } 500,00$$

Jadi harga sebuah buku adalah Rp. 500,00 dan pensil adalah Rp. 200,00

2.



Roy



Beti

umur Roy 8 tahun lebih tua dari saudara perempuannya, yaitu Beti. 4 tahun yang lalu 3 kali umur Beti sama dengan 2 kali umur Roy. Berapa umur mereka sekarang?

Penyelesaian:

$$\text{Umur Roy} = 8 + \text{umur Beti}$$

$$3 \text{ kali umur Beti} - 4 = 2 \text{ kali umur Roy}$$

Misalkan:

$$\text{Umur Roy} = x$$

$$\text{Umur Beti} = y$$

Maka model matematikanya :

$$x = 8 + y \quad \dots \text{ pers. (1)}$$

$$3y - 4 = 2x \quad \dots \text{ pers. (2)}$$

- Menggunakan metode substitusi
 - ✓ Masukan pers (1) kedalam pers (2)

$$3y - 4 = 2x$$

$$3y - 4 = 2(8 + y)$$

$$3y - 4 = 16 + 2y$$

$$3y - 2y = 16 + 4$$

$$y = 20$$

- ✓ Masukan nilai y kedalam pers (1)

$$x = 8 + y$$

$$x = 8 + 20$$

$$x = 28$$

Jadi umur Roy sekarang 28 tahun + 4 tahun = 32 tahun dan umur Beti sekarang 20 tahun + 4 tahun = 24 tahun

3. Tarif parkir untuk mobil (4 roda) adalah Rp. 2.000,00 dan sepeda motor (roda 2) Rp 500,00. Pada suatu hari, di halaman parkir Gedung bioskop pak Karto menghitung banyak roda kendaraan ada 112, dan uang yang diperoleh dari pembayaran parkir adalah Rp 43.000,00. Berapa banyak mobil dan banyak sepeda motor di halaman parkir ?

Penyelesaian:

Diketahui:

Tarif parkir mobil : Rp. 2.000,00
 Tarif parkir motor : Rp. 500,00
 Jumlah uang pembayaran parkir : Rp. 43.000,00
 Roda mobil : 4 roda
 Roda motor : 2 roda
 Jumlah roda kendaraan : 112

Ditanya :

Berapa banyak mobil dan sepeda motor di halaman parkir?

Jawab:

Misalkan :

Banyak mobil = x

Banyak motor = y

maka diperoleh persamaan;

$$\text{Rp. } 2.000x + \text{Rp. } 500y = \text{Rp. } 43.000 \longrightarrow 4x + y = 86 \dots \text{pers (1)}$$

$$4x + 2y = 112 \dots \text{pers (2)}$$

✓ Gunakan metode substitusi

Masukan pers (1) kedalam pers (2)

$$4x + 2y = 112$$

$$(4x + y) + y = 112$$

$$86 + y = 112$$

$$y = 26$$

Masukan nilai y kedalam pers (1)

$$4x + y = 86$$

$$4x + 26 = 86$$

$$4x = 60$$

$$x = 15$$

Jadi banyak mobil di halaman parkir adalah 15 kendaraan dan banyak motor di halaman parkir adalah 26 kendaraan.

DAFTAR PUSTAKA

Anton H., Bivens I., Davis S. *Calculus Early Transcendentals*. Pearson Education, Inc. 2010.

Anton H., Rorres C. *Elementary Linear Algebra*. John Wiley & Sons, Inc. 2005.

Budhi W.S. *Aljabar Linear*. Jakarta: Gramedia. 1995.

Kolman B. *Introduction Linear Algebra With Application*. Macmilan. 1993.

Purcell E.J., Varberg D. *Calculus With Analytic Geometry*. Prentice-Hall, Inc. 1984.

Weir M.D., Hass J. *Thomas' Calculus Early Transcendentals*. Pearson Education, Inc. 2010.