

MATEMATIKA

SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV)



E-LKPD 2 Metode Substitusi

NAMA : _____
KELAS : _____
SEKOLAH : _____

SMA/MA/SMK

X

Semester 1

Ivo Rahmi Wulandari - UIN SUSKA RIAU

Kompetensi Dasar

- 3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.
- 3.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.

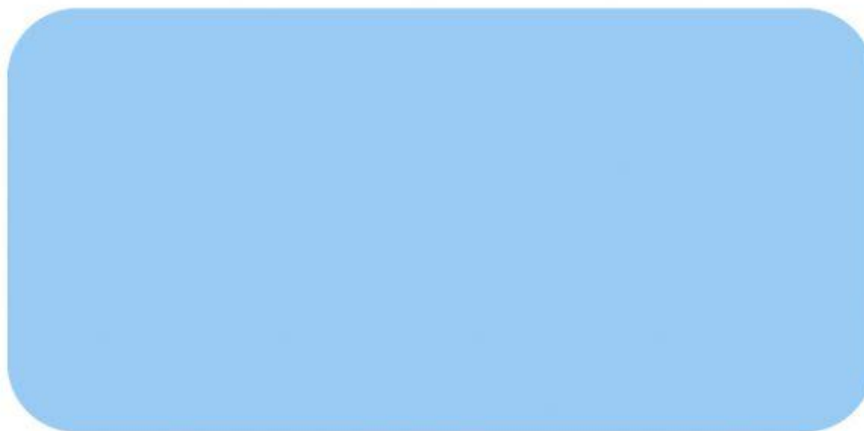
Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat menyusun model matematika yang telah disajikan.
- Peserta didik dapat menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel metode substitusi.

Motivasi Pembelajaran

"Ilmu itu ada dua macam: apa yang diserap dan apa yang didengar.
Dan yang didengar tidak akan memberikan manfaat
jika tidak diserap." - Ali bin Abi Thalib

Sebelum menyelesaikan soal, perhatikan video pembelajaran berikut ini:



Kegiatan 1



Permasalahan

Ayo amati masalah di bawah ini dengan cermat dan teliti.



Hari Selasa sore Khalisa, Hanin, Zahra dan Rahmi pergi ke pasar kaget yang ada di dekat kos mereka. Khalisa membeli 5 kg sayur kembang kol, 2 kg cumi-cumi dan 1 kg ikan salai dengan harga Rp. 305.000,00. Hanin membeli 3 kg sayur kembang kol dan 1 kg cumi-cumi dengan harga Rp. 131.000,00. Zahra membeli 3 kg cumi-cumi dan 2 kg ikan salai dengan harga Rp. 360.000,00. Jika Rahmi membeli 3 kg kembang kol, 1 kg cumi-cumi dan 2 kg ikan salai, berapakah harga yang harus Rahmi bayar?



Ayo Berpikir!

1. Dari permasalahan di atas informasi apa saja yang kamu dapat?
Jawab:

- Khalisa sayur kembang kol, daging sapi dan 1 kg ikan salai
Rp. 305.000
- Hanin sayur kembang kol dan 1 kg cumi-cumi Rp.
- Zahra cumi-cumi dan ikan salai Rp.

2. Apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?
Jawab:

- Harga sayur kembang kol, cumi-cumi dan ikan salai



Ayo Rencanakan!

1. Tuliskan permisalan (variabel) untuk menyatakan banyaknya sayur kembang kol, cumi-cumi dan ikan salai!
Jawab:

x = sayur kembang kol

y =

=



2. Tuliskan sistem persamaan yang diperoleh dari permasalahan tersebut !

Jawab:

$$5x + 2y + z = 305.000 \quad \text{..... persamaan (1)}$$

$$3x + y = 131.000 \quad \text{..... persamaan (2)}$$

$$2x + 3y = 360.000 \quad \text{..... persamaan (3)}$$



Ayo selesaikan!

Langkah 1: Ubah persamaan (2), menjadi:

$$\begin{aligned} 3x + y &= 131.000 \\ y &= 131.000 - 3x \quad \text{..... pers (4)} \end{aligned}$$

Langkah 2: Substitusi y dari persamaan (4) ke persamaan (1):

$$\begin{aligned} 5x + 2y + z &= 305.000 \\ 5x + 2(131.000 - 3x) + z &= 305.000 \\ 5x + 262.000 - 6x + z &= 305.000 \\ -x + z &= 305.000 - 262.000 \\ -x + z &= 43.000 \\ z &= 43.000 + x \quad \text{..... pers (5)} \end{aligned}$$



Langkah 3: Substitusi z dari persamaan (5) ke persamaan (3):

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 360.000 \\ 2x + 3(43.000 + x) &= 360.000 \\ 2x + 129.000 + 3x &= 360.000 \\ 5x + 129.000 &= 360.000 \\ 5x &= 360.000 - 129.000 \\ 5x &= 231.000 \\ x &= 231.000 / 5 \\ x &= 46.200 \quad \text{..... pers (6)} \end{aligned}$$

Langkah 4: Substitusi y dari persamaan (4) ke persamaan (6):

$$\begin{aligned} 3x + y &= 131.000 \\ 3(46.200) + y &= 131.000 \\ 138.600 + y &= 131.000 \\ y &= 131.000 - 138.600 \\ y &= -7.600 \end{aligned}$$



Langkah 5: Substitusi nilai x ke persamaan (4) dan persamaan (5)

$$\begin{aligned} y &= 131.000 - 3(46.200) & z &= 43.000 + 46.200 \\ y &= 131.000 - 138.600 & z &= 43.000 + 46.200 \\ y &= -7.600 & z &= 89.200 \end{aligned}$$

Langkah 6: Jumlah harga yang harus dibayar Rahmi, yaitu:

$$\text{Rahmi} = 3x + y + 2z$$

$$\text{Rahmi} = (\quad) + 80.000 + (\quad)$$

$$\text{Rahmi} = \quad + 80.000 + \quad$$

$$\text{Rahmi} = \quad$$

Dari penyelesaian di samping, maka di peroleh 3 kg sayur kembang kol, 1 kg cumi-cumi dan 2 kg ikan salai adalah Rp.



Ayo periksa kembali dan Simpulkan!

Periksa kembali kebenaran nilai x , y dan z dengan mensubstitusikannya ke salah satu persamaan (misalnya persamaan 1), maka:

$$\begin{aligned} 5x + 2y + z &= \\ (\quad) + (\quad) + &= \\ + &= \\ &= \end{aligned}$$

Jika nilai kedua ruas sudah sama, maka nilai x , y dan z sudah benar.

Dari penyelesaian di atas, maka dapat kita peroleh harga 1 kg sayur kembang kol adalah Rp. , harga 1 kg cumi-cumi adalah Rp. , dan 1 kg ikan salai adalah Rp. .

Kegiatan 2



Permasalahan

Perhatikan permasalahan berikut ini!



MATHEMATICS

Arkan pergi makan ke KFC bersama teman sekolahnya, pada saat itu Arkan melihat di tempat parkir dipenuhi oleh tiga jenis kendaraan, yaitu sepeda motor, mobil dan pick up.

Luas parkir pick up adalah 6 kali luas parkir sepeda motor, sedangkan 5 kali luas parkir untuk mobil sama dengan luas parkir untuk pick up dan 6 kali luas parkir untuk sepeda motor. Jika tempat parkir penuh dan banyak kendaraan yang terparkir sebanyak 235, hitunglah banyak setiap kendaraan sepeda motor, mobil dan pick up yang terparkir!



Ayo Berpikir!

1. Dari permasalahan di atas informasi apa saja yang kamu dapat?

Jawab:

- Luas parkir sama dengan 6 kali luas parkir
- Luas 5 kali parkir sama dengan luas parkir dan 6 kali luas parkir
- Kendaraan yang terparkir sebanyak kendaraan

2. Apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?

Jawab:

- Banyaknya kendaraan , mobil dan yang terparkir



Ayo Rencanakan!



1. Tuliskan permisalan (variabel) untuk menyatakan banyaknya sepeda motor, mobil dan pick up.

Jawab:

$$= \quad y = \text{mobil} \quad =$$

2. Tuliskan sistem persamaan yang diperoleh dari permasalahan tersebut !

Jawab:

$$\begin{aligned} z &= \dots\dots\dots \text{persamaan (1)} \\ 5y &= \quad + z \quad \dots\dots\dots \text{persamaan (2)} \\ x + y + z &= \dots\dots\dots \text{persamaan (3)} \end{aligned}$$



Ayo selesaikan!

Langkah 1: Substitusi persamaan (1) ke persamaan (2):



$$\begin{aligned} 5y &= \quad + z \\ 5y &= \quad + \quad \\ 5y &= \quad \\ y &= \quad x \quad \dots\dots\dots \text{pers (4)} \end{aligned}$$

Langkah 2: Substitusi persamaan (1) dan (4) ke persamaan (3):

$$\begin{aligned} x + y + z &= \quad \\ x + \quad x + \quad &= \quad \quad \quad \text{(sama-sama dikali dengan 5)} \\ 5x + \quad + \quad &= \quad \\ 47x &= \quad \\ x &= \quad \end{aligned}$$

Langkah 3: Substitusi nilai x ke persamaan (1):

Langkah 4: Substitusi nilai x ke persamaan (4):

$$\begin{aligned} z &= \quad \\ z &= \quad (\quad) \\ z &= \quad \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= \quad x \\ y &= \quad x (\quad) \\ y &= \quad \end{aligned}$$

Dari penyelesaian di atas, maka di peroleh nilai x adalah , nilai y adalah , dan nilai z adalah .



Ayo periksa kembali dan Simpulkan!



Periksa kembali kebenaran nilai x , y dan z dengan mensubstitusikannya ke salah satu persamaan (misalnya persamaan 3), maka:

$$\begin{array}{rcl} x + y + z & = & \\ + & + & = \\ & & = \end{array}$$

Jika nilai kedua ruas sudah sama, maka nilai x , y dan z sudah benar.

Dari penyelesaian di atas, maka dapat kita peroleh banyak setiap kendaraan yang terparkir adalah sepeda motor, mobil dan pick up.

Kegiatan 3



Permasalahan

Perhatikan permasalahan soal berikut!



Sebuah toko kacamata yang ada di pekanbaru, memiliki tiga buah mesin A, B dan C. Jika ketiga mesin itu bekerja akan menghasilkan 5.700 pcs lensa dalam satu minggu, jika mesin A dan mesin B bekerja akan dihasilkan 3.400 pcs lensa dalam satu minggu dan jika mesin A dan mesin C yang bekerja akan menghasilkan 4.200 pcs lensa dalam satu minggu. Berapa banyak lensa yang dihasilkan oleh tiap-tiap mesin dalam waktu satu minggu?



Ayo Berpikir!



1. Dari permasalahan di atas informasi apa saja yang kamu dapat?

Jawab:

- Mesin , mesin , dan mesin menghasilkan pcs
- Mesin dan mesin menghasilkan pcs
- Mesin dan mesin menghasilkan pcs

2. Apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?

Jawab:

- Banyak lensa yang dihasilkan oleh mesin , mesin B, dan mesin dalam waktu ?



Ayo Rencanakan!



1. Tuliskan permisalan (variabel) untuk menyatakan mesin A, mesin B, dan mesin C!
Jawab:

$$a = \text{Mesin A} \quad b = \text{Mesin B} \quad c = \text{Mesin C}$$

2. Tuliskan sistem persamaan yang diperoleh dari permasalahan tersebut!
Jawab:

$$\begin{aligned} a + b + c &= 3.400 && \text{persamaan (1)} \\ a + b &= 3.400 && \text{persamaan (2)} \\ a + c &= 1.900 && \text{persamaan (3)} \end{aligned}$$



Ayo selesaikan!

Langkah 1: Ubah persamaan (2) dan persamaan (3), menjadi:

Persamaan (2) :

$$\begin{aligned} a + b &= 3.400 \\ b &= 3.400 - a && \text{..... pers (4)} \end{aligned}$$

Persamaan (3) :

$$\begin{aligned} a + c &= 1.900 \\ c &= 1.900 - a && \text{..... pers (5)} \end{aligned}$$

Langkah 2: Substitusi persamaan (4) dan (5) ke persamaan (1):

$$\begin{aligned} a + b + c &= 3.400 \\ a + (3.400 - a) + (1.900 - a) &= 3.400 \\ a - a - a + 3.400 + 1.900 &= 3.400 \\ -a + 5.300 &= 3.400 \\ -a &= 3.400 - 5.300 \\ -a &= -1.900 \\ a &= 1.900 \end{aligned}$$

Langkah 3: Substitusi nilai a ke persamaan (4) dan persamaan (5):

persamaan (4) :

$$\begin{aligned} b &= 3.400 - a \\ b &= 3.400 - 1.900 \\ b &= 1.500 \end{aligned}$$

persamaan (5) :

$$\begin{aligned} c &= 1.900 - a \\ c &= 1.900 - 1.900 \\ c &= 0 \end{aligned}$$

Dari penyelesaian di atas, maka di peroleh:

Nilai a =

1.900

Nilai b =

2.300

Nilai c =

1.500



Ayo periksa kembali dan Simpulkan!



Periksa kembali kebenaran nilai a, b dan c dengan mensubstitusikannya ke salah satu persamaan (misalnya persamaan 1), maka:

$$\begin{array}{rcl} & + & + & = \\ + & & + & = \\ & & & = \end{array}$$

Jika nilai kedua ruas sudah sama, maka nilai a, b dan c sudah benar.

Dari penyelesaian di atas, maka dapat kita peroleh banyak lensa yang dihasilkan dalam waktu satu minggu nya oleh mesin A adalah pcs, mesin B adalah pcs, dan mesin C adalah pcs.

1.500

2.300

1.900

YOUR OPINION

Analisa pendapatmu tentang SPLTV metode substitusi dari kegiatan 1 sampai dengan kegiatan 3!

.....

.....

.....

Good luck !!



$x \quad y \quad z \quad ?$

