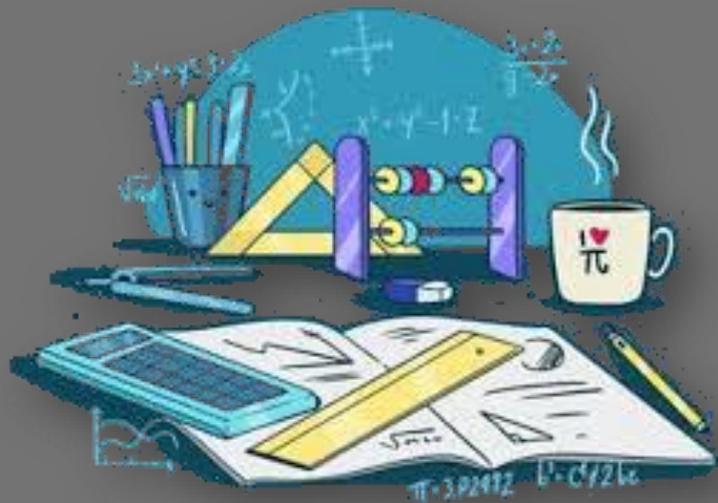


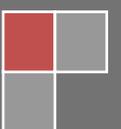
SISTEM PERSAMAAN LINIER TIGA VARIABEL

MATEMATIKA WAJIB SMA
KELAS X



Oleh :
ULFATUL NURKHASANAH

TAHUN 2020



PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya kami bisa menyusun bahan ajar matematika kelas X dengan tujuan supaya siswa mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV melalui metode substitusi, eliminasi dan gabungan.

Bahan ajar ini dibuat dengan mempertimbangkan perkembangan zaman milenial saat ini. Selain itu, bahan ajar ini kami konsep untuk kemandirian siswa dalam mempelajari materi yang tersajikan.

Kesuksesan belajar berawal dari kemauan dan ditunjang oleh berbagai sarana, salah satu diantaranya adalah bahan ajar. Harapan kami, bahan ajar ini dapat membantu siswa memahami tentang kemampuan dirinya sendiri ketika belajar.

Akhir kata kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan bahan ajar ini. Kritik dan saran sangat kami harapkan untuk perbaikan modul ini di masa yang akan datang.

Pasuruan, 4 Oktober 2020

Penulis

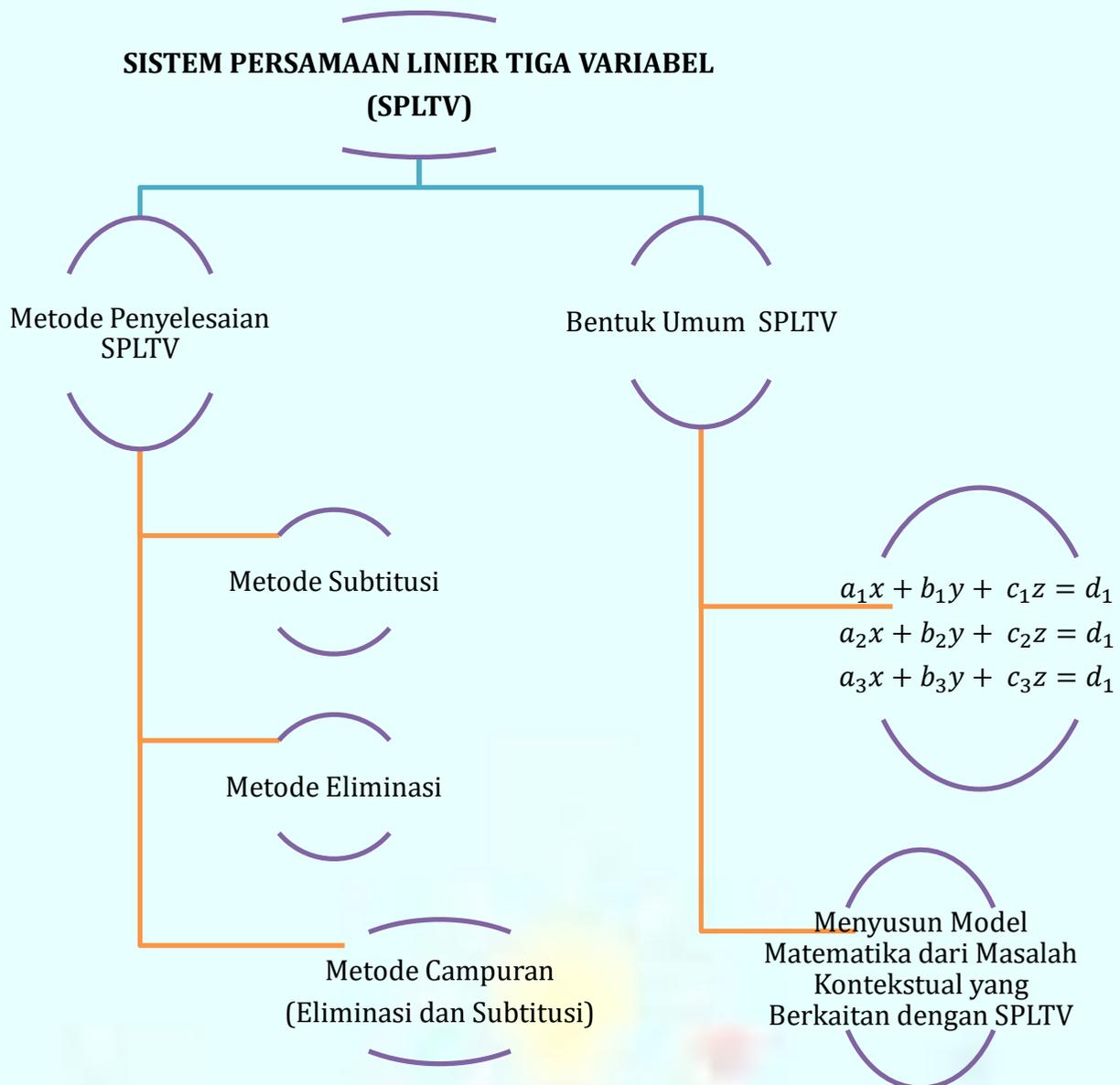
DAFTAR ISI

PRAKATA	2
DAFTAR ISI	3
GLOSARIUM	4
PETA KONSEP	5
PENDAHULUAN KEGIATAN BELAJAR 1	6
A. Kompetensi Dasar Kegiatan Belajar 1	6
B. Indikator Pencapaian Kompetensi Kegiatan Belajar 1	6
C. Tujuan Pembelajaran Kegiatan Belajar 1	6
D. Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar Kegiatan Belajar 1	7
E. Materi pokok Kegiatan Belajar 1	7
FORUM DISKUSI 1	9
F. Tes Formatif 1	9
G. Penilaian Diri 1	10
H. Daftar Pustaka Kegiatan Belajar 1	11
I. Kunci Jawaban Tes Formatif 1	11
PENDAHULUAN KEGIATAN BELAJAR 2	12
A. Kompetensi Dasar Kegiatan Belajar 2	12
B. Indikator Pencapaian Kompetensi Kegiatan Belajar 2	12
C. Tujuan Pembelajaran Kegiatan Belajar 2	12
D. Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar Kegiatan Belajar 2	12
E. Materi pokok Kegiatan Belajar 2	13
FORUM DISKUSI 2	16
F. Tes Formatif 2	16
G. Penilaian Diri 2	17
H. Daftar Pustaka Kegiatan Belajar 2	17
I. Kunci Jawaban Tes Formatif 2	18
PENDAHULUAN KEGIATAN BELAJAR 3	19
A. Kompetensi Dasar Kegiatan Belajar 3	19
B. Indikator Pencapaian Kompetensi Kegiatan Belajar 3	19
C. Tujuan Pembelajaran Kegiatan Belajar 3	19
D. Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar Kegiatan Belajar 3	19
E. Materi pokok Kegiatan Belajar 3	20
FORUM DISKUSI 3	22
F. Tes Formatif 3	22
G. Penilaian Diri 3	22
H. Daftar Pustaka Kegiatan Belajar 3	23
I. Kunci Jawaban Tes Formatif 3	23

GLOSARIUM

Substitusi	Penggantian
Eliminasi	Pengeluaran, penghilangan, penyingkiran, penyisihan.
Sistem	perangkat unsur yang secara teratur saling berkaitan sehingga membentuk suatu totalitas; susunan yang teratur dari pandangan, teori, asas, dan sebagainya.
Persamaan	suatu pernyataan matematika dalam bentuk simbol yang menyatakan bahwa dua hal adalah persis sama. Persamaan ditulis dengan tanda sama dengan (=)
Linier	terletak pada suatu garis lurus;
Variabel	sesuatu yang dapat berubah; faktor atau unsur yang ikut menentukan perubahan
SPLTV	Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel

PETA KONSEP



KETERANGAN :

KEGIATAN BELAJAR 1 (KB1/PERTEMUAN 1)

Pada Kegiatan Belajar 1 akan dipelajari mengenai Bentuk Umum SPLTV dan Menyusun Model Matematika dari Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan SPLTV.

KEGIATAN BELAJAR 2 (KB2/PERTEMUAN 2)

Pada Kegiatan Belajar 2 akan dipelajari mengenai Metode Substitusi dan Eliminasi dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan SPLTV.

KEGIATAN BELAJAR 3 (KB3/PERTEMUAN 3)

Pada Kegiatan Belajar 3 akan dipelajari mengenai Metode Campuran (Substitusi dan Eliminasi) dalam Penyelesaian Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan SPLTV.

PENDAHULUAN KEGIATAN BELAJAR 1

Para peserta didik yang selalu berbahagia dan bersemangat.

Sistem Persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah sebuah konsep dalam ilmu matematika yang digunakan untuk menyelesaikan kasus yang tidak dapat diselesaikan menggunakan persamaan linear satu variabel dan persamaan linear dua variabel.

Sebagaimana dalam system persamaan linear dua variabel, pada persamaan linear tiga variabel pun dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam beberapa kasus sehari-hari terkadang kita kesulitan untuk menyelesaikannya. Kasus tersebut sulit sekali untuk dipecahkan kecuali dengan menggunakan salah satu konsep matematika, yaitu sistem persamaan linear tiga variabel.

Selamat mengikuti Kegiatan Belajar 1 (KB 1) Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV). Pada KB 1 ini, kalian mempelajari bentuk umum SPLTV dan menyusun model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV. Oleh sebab itu, prasyarat dalam mempelajari bentuk umum SPLTV dan menyusun model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV pada KB 1 ini adalah kalian telah menguasai bentuk umum SPLDV. Apakah kalian masih ingat mengenai materi SPLDV pada saat masih SMP? Syukur Alhamdulillah jika kalian masih mengingat materi SPLDV tersebut. Jika kalian mengalami kesulitan dalam mengingat materi SPLDV, kalian bisa buka materi tersebut pada link ini <https://rumusrumus.com/spldv/>, semoga dapat membantu kalian mengingat kembali materi SPLDV.

A. KOMPETENSI DASAR

- 3.2 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.
- 4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.

B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 1. Menentukan variabel yang digunakan untuk menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.
- 2. Membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan pembelajaran ini, dengan menggali informasi dari bahan ajar dan berdiskusi, kalian mampu :

- 1. menentukan variabel yang digunakan untuk menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan teliti.
- 2. membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual secara mandiri.

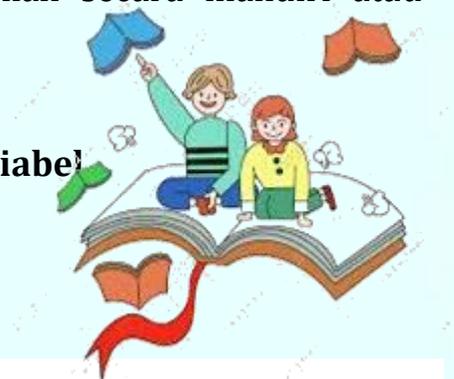
D. PETUNJUK PENGGUNAAN BAHAN AJAR

Proses pembelajaran untuk materi yang sedang kalian ikuti sekarang ini, dapat berjalan dengan lebih lancar bila kalian mengikuti langkah-langkah belajar sebagai berikut.

1. Pahami tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada bahan ajar ini.
2. Ingat kembali materi prasyarat dalam mempelajari materi pada KB 1 ini.
3. Pelajari materi pada setiap kegiatan belajar dan selesaikan latihan pada forum diskusi dan selesaikan tes formatifnya secara mandiri.
4. Cocokkan jawaban tes formatif kalian dengan kunci jawaban yang diberikan.
5. Apabila nilai tes formatif kalian 70 atau lebih, kalian dapat melanjutkan kegiatan belajar berikutnya. Apabila nilai tes formatif kalian kurang dari 70, kalian harus mempelajari kembali materi pada kegiatan belajar ini.
6. Keberhasilan pembelajaran kalian dalam mempelajari materi pada kegiatan belajar ini, sangat tergantung kepada kesungguhan kalian dalam belajar dan mengerjakan tugas dan latihan. Untuk itu, berlatihlah secara mandiri atau berkelompok dengan teman sejawat.

E. MATERI POKOK

1. Bentuk Umum Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel



Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel terdiri atas tiga persamaan dan tiga variable. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) pada dasarnya merupakan perluasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Dengan variable $x, y, \text{ dan } z$ SPLTV memiliki bentuk umum sebagai berikut :

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, \text{ dan } d_3$ bilangan-bilangan real. Jika $x = x_0, y = y_0$ dan $z = z_0$ memenuhi system persamaan tersebut, maka berlaku hubungan :

$$a_1x_0 + b_1y_0 + c_1z_0 = d_1$$

$$a_2x_0 + b_2y_0 + c_2z_0 = d_2$$

$$a_3x_0 + b_3y_0 + c_3z_0 = d_3$$

Pasangan berurutan (x_0, y_0, z_0) disebut *penyelesaian dari system persamaan*. Himpunan yang beranggotakan penyelesaian system persamaan itu, yaitu $\{(x_0, y_0, z_0)\}$ disebut *himpunan penyelesaian*.

2. Contoh Permasalahan Kontekstual

Untuk memahami lebih lanjut mengenai bentuk umum Sistem Persamaan Linier Dua Variabel ini, coba kalian cermati permasalahan dibawah ini :



Ketika jam istirahat berlangsung ada tiga orang siswa bersama-sama membeli cemilan di kantin sekolah. Siswa pertama membeli 2 cilok, 2 tahu dan 2 bakwan dengan harga Rp. 6.000,-. Siswa kedua membeli 2 cilok dan 4 tahu dengan harga Rp. 5.000,-. Siswa ketiga membeli 1 cilok, 1 tahu dan 2 bakwan dengan harga Rp. 4.000,-. Kemudian datang siswa keempat yang ingin membeli cemilan yang sama dengan mereka. Namun, uang siswa keempat hanya Rp. 3.500,- sehingga ia menanyakan harga cilok, tahu dan bakwan per bijinya kepada ketiga siswa yang telah membeli cemilan tadi. Untuk mengetahui harga per biji cemilan tersebut, buatlah model matematika dari permasalahan diatas menjadi sistem persamaan linear tiga variabel!

Jawab :

Misalkan :

Harga per biji cilok = C

Harga per biji tahu = T

Harga per biji bakwan = B

Model matematika :

- 2 cilok, 2 tahu dan 2 bakwan dengan harga Rp. 6.000,-
 $2C + 2T + 2B = 6.000$
- 2 cilok dan 4 tahu dengan harga Rp. 5.000,-
 $2C + 4T = 5.000$
- 1 cilok, 1 tahu dan 2 bakwan dengan harga Rp. 4.000,-
 $C + T + 2B = 4.000$

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dari masalah diatas adalah :

$$2C + 2T + 2B = 6.000$$

$$2C + 4T = 5.000$$

$$C + T + 2B = 4.000$$



Sudah pahamkah kalian dengan materi pembelajaran diatas? Sudah bisakah kalian menganalisis suatu permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV dan merumuskannya dalam model matematikanya? Jika kalian masih mengalami kesulitan, untuk lebih jelasnya kalian bisa menonton video pembelajaran pada link <https://www.youtube.com/watch?v=Un58p8oYm1o&list=PLA951KnKprNtlbeqaIpqk19>

[k-y/TSVSSH&index=138](#). Semoga kalian dapat mengumpulkan informasi dari sumber belajar tersebut. Setelah membaca materi dan menonton tayangan video pada link diatas, lakukanlah diskusi bersama kelompok kalian.



FORUM DISKUSI 1 :

Carilah masalah kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel! Tuliskan masalah tersebut dalam sebuah paragraf dan buatlah model matematika dari permasalahan yang telah kalian temukan!

F. TES FORMATIF 1

1. Dibawah ini yang merupakan bentuk umum dari Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel adalah

a. $a_1x + b_1y = c$

$a_2x + b_2y = c$

$a_3x + b_3y = c$

b. $a_1x + b_1y + c_1z = d$

$a_2x + b_2y + c_2z = d$

c. $a_1x + b_1y = c$

$a_2x + b_2y = c$

d. $a_1x + b_1y + c_1z = d_1$

$a_2x + b_2y + c_2z = d_1$

$a_3x + b_3y + c_3z = d_1$

e. $a_1x + b_1x + c_1x = d_1$

$a_2x + b_2x + c_2x = d_1$

$a_3x + b_3x + c_3x = d_1$

2. Pernyataan-pernyataan dibawah ini yang sesuai dengan konsep Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, *kecuali*

a. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) pada dasarnya merupakan perluasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

b. Pasangan berurutan x, y, z disebut penyelesaian dari system persamaan

c. variabel pemisalan sebuah permasalahan yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel hanya boleh menggunakan $x, y,$ dan z .

d. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel terdiri atas tiga persamaan dan tiga variable.

e. variabel pemisalan sebuah permasalahan yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel boleh menggunakan variabel selain $x, y,$ dan z .

3. Sebuah kios menjual bermacam-macam buah di antaranya jeruk, salak, dan apel. Seseorang yang membeli 1 kg jeruk, 3 kg salak, dan 2 kg apel harus membayar Rp. 33.000,00. Orang yang membeli 2 kg jeruk, 1 kg salak, dan 1 kg apel harus membayar Rp. 23.500,00. Orang yang membeli 1 kg jeruk, 2 kg salak, dan 3 kg apel harus membayar Rp. 36.500,00. Pemisalan variabel yang tepat untuk permasalahan diatas adalah

a. harga jeruk per kg = x

harga salak per kg = y

harga apel per kg = z

b. jeruk = kg

salak = kg

apel = kg

c. harga jeruk = 1 kg

harga salak = 1 kg

harga apel = 1 kg

d. harga jeruk = kg

harga salak = kg

harga apel = kg

e. harga jeruk per kg = 33.000x

harga salak per kg = 23.500y

harga apel per kg = 36.500z

4. Diketahui persamaan $7p + 2q + 4r = 12.000$. Bentuk kalimat yang tepat menggambarkan persamaan tersebut adalah

a. Andi membeli 2 permen, 7 ciqi dan 4 roti seharga 12.000.

b. Andi membeli 2 roti, 7 ciqi dan 4 roti seharga 12.000.

c. Andi membeli 12.000 ciqi, 7 ciqi dan 4 roti seharga 2.

d. Andi membeli 7 permen, 2 permen dan 4 roti seharga 12.000.

e. Andi membeli 7 permen, 2 ciqi dan 4 roti seharga 12.000.

5. Berdasarkan permasalahan nomor 3, bentuk model matematika yang tepat adalah

a. $x + y + z = 33.000$

$2x + y + z = 23.500$

b. $x + 3y + 2z = 33.000$

$2x + y + z = 23.500$

$x + 2y + 3z = 36.500$

c. $x + 3y + 2z = 33.000$

$x + 2y + 3z = 36.500$

d. $x + 3y + 2z = 33.000$

$2x + 2y + z = 23.500$

$x + 2y + 3z = 36.500$

e. $kg + 3kg + 2kg = 33.000$

$2kg + kg + kg = 23.500$

$kg + 2kg + 3kg = 36.500$

G. PENILAIAN DIRI 1

Petunjuk : Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar, serta jujurlah pada diri sendiri

No	Pertanyaan	Jawaban (Ya/Tidak)
1	Apakah saya mampu mendefinisikan pengertian SPLTV?	
2	Apakah saya mampu menguraikan konsep-konsep pada SPLTV?	
3	Apakah saya mampu menunjukkan bentuk umum SPLTV?	
4	Apakah saya mampu menentukan variabel dari permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV?	
5	Apakah saya mampu menyusun model matematika dari permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV?	

6	Apakah saya telah mengerjakan soal formatif dengan benar?	
---	---	--

- Bila ada jawaban "Tidak", maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang masih "Tidak".
- Bila semua jawaban "Ya", maka Anda dapat melanjutkan ke pembelajaran berikutnya.

H. DAFTAR PUSTAKA

Adminami. 2020. *Pengertian Dan Metode Penyelesaian SPLDV Secara Lengkap*. <https://rumusrumus.com/spldv/> (3 Oktober 2020)

Berpendidikan. 2019. *Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dan Contohnya*. <https://www.berpendidikan.com/2019/03/sistem-persamaan-linera-tiga-variabel-dan-contohnya.html> (3 Oktober 2020)

Direktorat SMA. 2020. Video Pembelajaran Matematika : Persamaan Linear 3 Variabel.

<https://www.youtube.com/watch?v=Un58p8oYm1o&list=PLA951KnKprNtlbeqalpqk19k-yITSVVSH&index=138>. (2 Oktober 2020)

Prahma. 2014. *Manfaat Persamaan Linear 2 variabel dan 3 variabel*. <https://prahma845.wordpress.com/2014/10/06/manfaat-persamaan-linear-2-variabel-dan-3-variabel/> (3 Oktober 2020)

Pranoto, Ridwan. 2020. *Bahan Ajar*. <https://adoc.pub/1-penyelesaian-persamaan-linier-tiga-variabel-dengan-metode-.html> (2 Oktober 2020)

Supriadi, Yudi. 2018. *Modul Matematika Kelas X Semester I*. Bandung Barat.

Setiawan, Ebta. 2012. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Kamus versi online/daring (dalam jaringan)*. <https://kbbi.web.id> (4 Oktober 2020)

Wikipedia. 2020. *Persamaan*. <https://id.wikipedia.org/wiki/Persamaan> (4 Oktober 2020)

I. KUNCI JAWABAN TES FORMATIF 1

NO.	KUNCI
1.	D
2.	C
3.	A
4.	E
5.	B

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Jumlah Soal Benar}}{5} \times 100$$

PENDAHULUAN KEGIATAN BELAJAR 2

Para peserta didik yang selalu berbahagia dan bersemangat.

Harus semangat dan fokus ya... Karena banyak manfaat yang diperoleh setelah mempelajari materi ini. Pada Kegiatan Belajar 2 ini, kalian mempelajari metode penyelesaian SPLTV yang sangat penting dalam membantu menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari terutama dalam bidang ekonomi. Seperti mencari tahu harga per item sebuah barang yang dibeli secara global antara orang yang satu dengan yang lain dan untuk mendiversifikasi investasi dan penghitungan pinjaman di bank.

Kalian diharapkan telah menguasai bentuk umum SPLTV dan mahir dalam mengubah masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV ke dalam model matematika. Tentu sudah mahir semua kan, ya... Apabila masih ada yang belum memahami hal tersebut, maka kalian wajib membaca ulang materi pada KB 1.

A. KOMPETENSI DASAR

- 3.2 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.
- 4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.

B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 1. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode substitusi.
- 2. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan pembelajaran ini, dengan menggali informasi dari bahan ajar dan berdiskusi, kalian mampu :

- 1. menentukan variabel yang digunakan untuk menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan teliti.
- 2. membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual secara mandiri.

D. PETUNJUK PENGGUNAAN BAHAN AJAR

Proses pembelajaran untuk materi yang sedang kalian ikuti sekarang ini, dapat berjalan dengan lebih lancar bila kalian mengikuti langkah-langkah belajar sebagai berikut.

- 1. Pahami tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada bahan ajar ini.
- 2. Ingat kembali materi prasyarat dalam mempelajari materi pada KB 2 ini.
- 3. Pelajari materi pada setiap kegiatan belajar dan selesaikan latihan pada forum diskusi dan selesaikan tes formatifnya secara mandiri.
- 4. Cocokkan jawaban tes formatif kalian dengan kunci jawaban yang diberikan.

5. Apabila nilai tes formatif kalian 70 atau lebih, kalian dapat melanjutkan kegiatan belajar berikutnya. Apabila nilai tes formatif kalian kurang dari 70, kalian harus mempelajari kembali materi pada kegiatan belajar ini.
6. Keberhasilan pembelajaran kalian dalam mempelajari materi pada kegiatan belajar ini, sangat tergantung kepada kesungguhan kalian dalam belajar dan mengerjakan tugas dan latihan. Untuk itu, berlatihlah secara mandiri atau berkelompok dengan teman sejawat.

E. MATERI POKOK

Pada KB 1 kalian telah mempelajari mengenai Bentuk Umum Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dan membuat model matematika dari masalah kontekstual ke dalam bentuk umum Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. Pada KB 2 ini, kalian akan mempelajari cara menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.

Untuk menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dapat dilakukan dengan metode :

1. Substitusi
2. Eliminasi
3. Gabungan eliminasi dan substitusi

Namun, pada KB 2 ini kalian hanya akan mempelajari menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dapat dilakukan dengan metode substitusi dan eliminasi. Berikut ini penjelasannya.

1. Penyelesaian persamaan linier tiga variabel dengan metode substitusi.

Untuk menentukan penyelesaian/himpunan penyelesaian SPLTV dengan metode substitusi, langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Pilihlah salah satu persamaan yang paling sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y dan z , atau y sebagai fungsi x dan z , atau z sebagai fungsi x dan y .
2. Substitusikan x atau y atau z yang diperoleh pada langkah pertama (1) ke dalam dua persamaan yang lainnya sehingga diperoleh SPLDV.
3. Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah kedua (2)

2. Penyelesaian persamaan linier tiga variabel dengan metode eliminasi.

Untuk menentukan penyelesaian/himpunan penyelesaian SPLTV dengan metode eliminasi, langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Eliminasi salah satu variabel x atau y atau z sehingga diperoleh Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).
2. Selesaikan SPLTV yang diperoleh dari langkah (1)
3. Substitusikan nilai-nilai variabel yang diperoleh pada langkah-langkah 2 ke dalam salah satu persamaan semula untuk mendapatkan nilai variabel yang lainnya.

3. Contoh-Contoh Soal

1. Dengan metode substitusi tentukan penyelesaian dari :

$$x + y - 3z = 2$$

$$2x + y + z = 0$$

$$6x - 3y + 5z = 6$$

2. Dengan metode eliminasi tentukan penyelesaian dari :

$$x + y - 3z = 2$$

$$2x + y + z = 0$$

$$6x - 3y + 5z = 6$$

Jawab :

PEMBAHASAN

1. $x + y - 3z = 2 \dots\dots (1)$

$$2x + y + z = 0 \dots\dots (2)$$

$$6x - 3y + 5z = 6 \dots\dots (3)$$

▪ Dari persamaan (1) didapatkan $x = 3z - y + 2 \dots\dots (4)$

▪ Persamaan (4) di substitusikan ke persamaan (2) & (3)

$$2(3z - y + 2) + y + z = 0$$

$$6z - 2y + 4 + y + z = 0$$

$$7z - y = -4 \dots\dots (5) \text{ dan}$$

$$6(3z - y + 2) - 3y + 5z = 6$$

$$18z - 6y + 12 - 3y + 5z = 6$$

$$23z - 9y = -6 \dots\dots (6)$$

Sehingga diperoleh SPLTV berikut:

$$7z - y = -4 \dots\dots (5)$$

$$23z - 9y = -6 \dots\dots (6)$$

Selanjutnya kita bisa mencari nilai y & z dengan substitusi seperti pada SPLDV.



- Dari persamaan (5) diperoleh $y = 7z + 4 \dots \dots (7)$
- Substitusi persamaan (7) ke persamaan (6)

$$23z - 9(7z + 4) = -6$$

$$23z - 63z - 36 = -6$$

$$-40z = 30$$

$$z = -3/4$$
- Kemudian nilai $z = -3/4$ di substitusikan ke persamaan (7)

$$y = 7(-3/4) + 4$$

$$y = -21/4 + 16/4$$

$$y = -5/4$$
- Substitusikan $y = -5/4$ & $z = -3/4$ ke persamaan (4)

$$x = 3(-3/4) - (-5/4) + 2$$

$$x = -9/4 + 5/4 + 8/4$$

$$x = 4/4 = 1$$
- Jadi, penyelesaian dari SPLTV tersebut adalah $x = 1, y = -3/4, z = -5/4$



PEMBAHASAN

2. $2x - 5y + 3z = -10 \dots \dots (1)$

$3x + 4y + 7z = -11 \dots \dots (2)$

$5x + 3y + 7z = -3 \dots \dots (3)$

- Eliminasi z dari persamaan (1) & (2) sehingga diperoleh :

$$\begin{array}{r|l} 2x - 5y + 3z = -10 & \times 7 \quad 14x - 35y + 21z = -70 \\ 3x + 4y + 7z = -11 & \times 3 \quad 9x + 12y + 21z = -33 \quad - \\ \hline & 5x - 47y = -37 \dots \dots (4) \end{array}$$

- Eliminasi z dari persamaan (2) & (3) sehingga diperoleh :

$$\begin{array}{r} 3x + 4y + 7z = -11 \\ 5x + 3y + 7z = -8 \quad - \\ \hline -2x + y = -3 \dots \dots (5) \end{array}$$

- Eliminasi x pada persamaan (4) & (5) diperoleh nilai y:

$$\begin{array}{r|l} 5x - 47y = -37 & \times 2 \quad 10x - 94y = -74 \\ -2x + y = -3 & \times 5 \quad -10x + 5y = -15 \quad - \\ \hline & -89y = -89 \end{array}$$



- Eliminasi y dari persamaan (4) & (5) sehingga diperoleh x :

$$\begin{array}{r|l} 5x - 47y = -37 & \times 1 \\ -2x + y = -3 & \times 47 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5x - 47y = -37 \\ -94y + 47y = -141 \\ \hline -89x = -178 \\ x = 2 \end{array}$$

- Substitusikan nilai x = 2 & y = 1 ke persamaan (1) sehingga diperoleh z :

$$\begin{aligned} 2(2) - 5(1) + 3z &= -10 \\ 4 - 5 + 3z &= -10 \\ -1 + 3z &= -10 \\ 3z &= -9 \\ z &= -3 \end{aligned}$$

- Jadi, didapat penyelesaian dari SPLTV tersebut adalah x=1, y=2, dan z=-3.

Setelah kalian membaca materi dan contoh soal diatas, sudahkah kalian memahami metode substitusi dan metode eliminasi dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan SPLTV? Apakah kalian masih bingung dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan SPLTV dengan metode substitusi atau metode eliminasi? Nah, untuk memperdalam pemahaman konsep metode substitusi dan metode eliminasi dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan SPLTV, kalian bisa melihat dan mempelajari contoh lain dalam video pembelajaran pada link <https://www.youtube.com/watch?v=JVANLcfV70w>, semoga kalian semakin paham mengenai materi ini. Selamat belajar ya...

FORUM DISKUSI 2 :

Pada pertemuan sebelumnya kalian telah menemukan masalah kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel! Sekarang, coba selesaikan dengan dua metode. Bandingkan hasilnya!

F. Tes Formatif 2

- Pak Harun memiliki toko sembako yang menjual campuran beras A, beras B dan beras C yang dijual dengan klasifikasi berikut :
Campuran 3 kg beras A, 2 kg beras B dan 2 kg beras C dijual seharga Rp. 19.700,00.
Campuran 2 kg beras A, 1 kg beras B dan 2 kg beras C dijual seharga Rp. 14.000,00.
Campuran 2 kg beras A, 3 kg beras B dan 1 kg beras C dijual seharga Rp. 17.200,00.
Berapakah harga tiap kg beras A, B dan C yang dicampurkan Pak Harun?
- Pada suatu hari, tiga sahabat yang bernama Hanan, Faris dan Ilham berbelanja di sebuah toko buku. Mereka membeli buku tulis, pensil dan penghapus. Hanan

membeli dua buah buku tulis, sebuah pensil dan sebuah penghapus seharga Rp. 4.700,00 sedangkan Faris membeli sebuah buku tulis, dua buah pensil dan sebuah penghapus seharga Rp. 4.300,00 dan Ilham membeli tiga buah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus seharga Rp. 7.100,00. Berapa harga untuk sebuah buku, sebuah pensil dan sebuah penghapus?

3. Bu Riani membeli beras 5 kg Grade A, 2 kg grade B, dan 3 kg grade C seharga Rp 132.000,-. Di hari yang sama Bu Irma membeli beras di toko yang sama untuk 7 kg beras Grade B dan 3 Grade C seharga Rp 127.000,-. Tetangga yang lain pun membeli beras di toko yang sama dengan Bu Riani dan Bu Irma dengan harga Rp 39.000,- untuk 3 kg beras Grade B. Berapakah harga beras Grade A per kilonya?
4. Bu Dewi memiliki tiga asisten rumah tangga yang bekerja bergantian setiap hari kecuali hari minggu mereka kerja bersamaan agar dapat pulang lebih awal. Aan dapat menyapu rumah bu Dewi yang luas dalam waktu 40 menit. Sementara Budi dapat menyapu seluruh rumah dalam waktu 50 menit. Jika pada hari minggu Aan, Busi dan Cecep dapat menyapu seluruh rumah dalam waktu 15 menit. Berapakah waktu yang dibutuhkan Cecep untuk menyapu seluruh rumah Bu Dewi sendirian?

G. PENILAIAN DIRI 2

Petunjuk : Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar, serta jujurlah pada diri sendiri

No	Pertanyaan	Jawaban (Ya/Tidak)
1	Apakah saya mampu menjelaskan langkah-langkah metode substitusi dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV?	
2	Apakah saya mampu menjelaskan langkah-langkah metode eliminasi dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV?	
3	Apakah saya mampu menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV dengan metode substitusi?	
4	Apakah saya mampu menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV dengan metode eliminasi?	
5	Apakah saya telah mengerjakan soal formatif dengan benar?	

- Bila ada jawaban "Tidak", maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang masih "Tidak".
- Bila semua jawaban "Ya", maka Anda dapat melanjutkan ke pembelajaran berikutnya.

H. DAFTAR PUSTAKA

Arrasyid, Guru. 2020. Contoh Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. <https://rumusbilangan.com/contoh-soal-sistem-persamaan-linear-tiga-variabel/> (4 Oktober 2020)

M4th-lab. 2020. *Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Matematika Wajib Kelas 10 Bagian 1*. <https://www.youtube.com/watch?v=JVANLCfV70w> (3 Oktober)

Pranoto, Ridwan. 2020. *Bahan Ajar*. <https://adoc.pub/1-penyelesaian-persamaan-linier-tiga-variabel-dengan-metode-.html> (2 Oktober 2020)

Rahayu, Restu. 2016. *Power Point Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel*.
<https://www.slideshare.net/restusrirahayu1/power-point-sistem-persamaan-linear-tiga-variabel> (2 Oktober 2020)

Supriadi, Yudi. 2018. *Modul Matematika Kelas X Semester I*. Bandung Barat.

Yatini. 2020. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Contoh dan Cara Penyelesaian.
<https://tambahpinter.com/sistem-persamaan-linear-tiga-variabel/> (4 Oktober 2020)

H. KUNCI JAWABAN

1. Harga per kg beras A = Rp. 2.700,00
Harga per kg beras B = Rp. 3.000,00
Harga per kg beras C = Rp. 2.800,00
2. Harga sebuah buku tulis adalah Rp. 1.400,00
Harga sebuah pensil adalah Rp. 1.000,00
Harga sebuah penghapus adalah Rp. 900,00
3. Harga beras Grade A per kilo adalah Rp 15.000,-
4. Waktu yang dibutuhkan oleh cecep menyapu sendirian adalah 46,15 menit.

Nilai akhir = jumlah soal \times 25

PENDAHULUAN

KEGIATAN BELAJAR 3

Para peserta didik yang selalu berbahagia dan bersemangat.

Pada KB 2 sebelumnya, kalian telah mempelajari Metode Substitusi dan Metode eliminasi dalam penyelesaian SPLTV dari permasalahan kontekstual. Kegiatan Belajar 3 (KB 3) ini, akan mempelajari metode gabungan penyelesaian SPLTV dari permasalahan kontekstual. Jadi, dalam menyelesaikan SPLTV dari permasalahan kontekstual akan digabungkan dua metode tersebut untuk memperoleh hasilnya. Tentu saja, dalam KB 3 ini kalian diharapkan telah menguasai metode substitusi dan metode eliminasi dalam penyelesaian SPLTV dari permasalahan kontekstual. Tentu sudah mahir semua kan, ya... Apabila masih ada yang belum memahami hal tersebut, maka kalian wajib membaca ulang materi pada KB 2 atau menonton kembali video pembelajaran pada link yang telah dicantumkan pada KB 2.

A. KOMPETENSI DASAR

- 3.2 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.
- 4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.

B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 1. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode campuran (substitusi dan eliminasi).

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan pembelajaran ini, dengan menggali informasi dari bahan ajar dan berdiskusi, kalian mampu :

- 1. menentukan variabel yang digunakan untuk menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan teliti.
- 2. membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual secara mandiri.

D. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Proses pembelajaran untuk materi yang sedang kalian ikuti sekarang ini, dapat berjalan dengan lebih lancar bila kalian mengikuti langkah-langkah belajar sebagai berikut.

- 1. Pahami tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada bahan ajar ini.
- 2. Ingat kembali materi prasyarat dalam mempelajari materi pada KB 3 ini.
- 3. Pelajari materi pada setiap kegiatan belajar dan selesaikan latihan pada forum diskusi dan selesaikan tes formatifnya secara mandiri.
- 4. Cocokkan jawaban tes formatif kalian dengan kunci jawaban yang diberikan.
- 5. Apabila nilai tes formatif kalian 70 atau lebih, kalian dapat melanjutkan kegiatan belajar berikutnya. Apabila nilai tes formatif kalian kurang dari 70, kalian harus mempelajari kembali materi pada kegiatan belajar ini.

6. K eberhasilan pembelajaran kalian dalam mempelajari materi pada kegiatan belajar ini, sangat tergantung kepada kesungguhan kalian dalam belajar dan mengerjakan tugas dan latihan. Untuk itu, berlatihlah secara mandiri atau berkelompok dengan teman sejawat.

E. MATERI POKOK

Pada pertemuan sebelumnya kalian telah mempelajari metode substitusi dan eliminasi pada penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dari masalah kontekstual. Nah, pada pertemuan kali ini kalian akan melanjutkan mempelajari metode gabungan eliminasi dan substitusi pada penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dari masalah kontekstual.

Metode penyelesaian persamaan linear ini menggunakan metode gabungan antara metode substitusi dan eliminasi. Metode gabungan ini sering digunakan dalam menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variable karena lebih mudah dan efisien. Coba kalian cermati contoh permasalahan kontekstual dibawah ini!



Contoh :

Sebuah kios menjual bermacam-macam buah di antaranya jeruk, salak, dan apel. Seseorang yang membeli 1 kg jeruk, 3 kg salak, dan 2 kg apel harus membayar Rp33.000,00. Orang yang membeli 2 kg jeruk, 1 kg salak, dan 1 kg apel harus membayar Rp23.500,00. Orang yang membeli 1 kg jeruk, 2 kg salak, dan 3 kg apel harus membayar Rp36.500,00. Berapa harga per kilogram salak, jeruk, dan apel?

Jawab :

- a. Misalkan harga per kilogram jeruk x , harga per kilogram salak y , dan harga per kilogram apel z .

b. Model matematika :

- 1 kg jeruk, 3 kg salak, dan 2 kg apel Rp33.000,00 $\rightarrow x + 3y + 2z = 33.000 \dots(1)$
- 2kg jeruk, 1 kg salak, dan 1 kg apel Rp23.500,00 $\rightarrow 2x + y + z = 23.500 \dots(2)$
- 1 kg jeruk, 2 kg salak, dan 3kg apel Rp36.500,00 $\rightarrow x + 2y + 3z = 36.500 \dots(3)$

c. Penyelesaian Sistem persamaan di atas adalah :

- Mengeliminasi variabel x pada persamaan (1) dan (2)

$$x + 3y + 2z = 33.000 \quad | \times 2 | \Leftrightarrow 2x + 6y + 4z = 66.000$$

$$2x + y + z = 23.500 \quad | \times 1 | \Leftrightarrow \underline{2x + y + z = 23.500} \quad -$$

$$5y + 3z = 42.500 \quad \dots(4)$$



$$2y + 3z = 45.200 \quad \dots(4)$$

$$5x + y + z = 53.200 \quad | \times 1 | \Leftrightarrow \underline{5x + y + z = 53.200} \quad -$$

$$x + 3y + 2z = 33.000 \quad | \times 5 | \Leftrightarrow \underline{5x + 15y + 10z = 165.000}$$

- Mengeliminasi variabel x pada persamaan (1) dan (5)

c. Penyelesaian sistem persamaan di atas adalah :

- Mengeliminasi variabel x pada persamaan (1) dan (3)

$$\begin{array}{r} x + 3y + 2z = 33.000 \\ x + 2y + 3z = 36.500 \quad - \end{array}$$

$$y - z = -3.500 \Leftrightarrow y = z - 3.500 \dots(5)$$

- Substitusi persamaan (5) ke persamaan (4), sehingga :

$$\begin{aligned} 5(z - 3.500) + 3z &= 42.500 \\ 5z + 3z &= 42.500 + 17.500 \\ 8z &= 60.000 \\ z &= 7.500 \end{aligned}$$



- Nilai $z = 7.500$ disubstitusikan ke persamaan (5) sehingga diperoleh :

$$\begin{aligned} y &= z - 3.500 \\ y &= 7.500 - 3.500 \\ y &= 4.000 \end{aligned}$$

- Kemudian, nilai $y = 4.000$ dan $z = 7.500$ disubstitusikan ke persamaan (1) sehingga

$$\begin{aligned} x + 3y + 2z &= 33.000 \\ x + 3(4.000) + 2(7.500) &= 33.000 \\ x + 12.000 + 15.000 &= 33.000 \\ x + 27.000 &= 33.000 \\ x &= 33.000 - 27.000 \\ x &= 6.000 \end{aligned}$$

Maka, harga 1 kg jeruk Rp6.000,00, 1kg salak Rp4.000,00, dan 1kg apel Rp7.500,00

Jadi, harga 1 kg jeruk Rp6.000,00, 1kg salak Rp4.000,00, dan 1kg apel Rp7.500,00

$$\begin{aligned} x &= 6.000 \\ x &= 33.000 - 27.000 \\ x + 27.000 &= 33.000 \\ x + 12.000 + 15.000 &= 33.000 \\ x &= 33.000 - 27.000 \\ x &= 6.000 \end{aligned}$$

Setelah kalian membaca materi dan contoh soal diatas, sudahkah kalian memahami metode gabungan antara substitusi dan eliminasi dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan SPLTV? Apakah kalian masih bingung dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan SPLTV dengan metode gabungan? Nah, untuk memperdalam pemahaman konsep metode gabungan dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan SPLTV, kalian bisa melihat dan mempelajari contoh lain dalam video pembelajaran pada link <https://www.youtube.com/watch?v=88yDRt8vVes>, semoga kalian semakin paham mengenai materi ini. Selamat belajar ya...



FORUM DISKUSI :

Bandingkan 3 metode penyelesaian Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel yang telah dipelajari pada KB 2 dan KB 3! Kemudian tuliskan pendapat kalian mana yang lebih mudah digunakan untuk menyelesaikan masalah kontekstual Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel beserta alasannya!

F. TES FORMATIF 3

1. Seorang penjahit membutuhkan 2 meter kain A, 1 meter kain B dan 3 kain C yang dibeli seharga Rp 106.000,- untuk membuat gorden model pertama. Sementara untuk membuat gaun dibutuhkan 2 meter kain B dan 2 meter C yang dibeli seharga Rp 64.000,- Penjahit itu membeli kain tambahan untuk pesanan tambahan yaitu 3 meter kain A, 2 Meter kain B seharga Rp 90.000,- Berapakah harga setiap meter kain A, B, dan C?
2. Pak Beni memiliki tanah seluas 900 m^2 yang digunakan sebagai kandang Ayam, kandang sapi dan kebun. Jika luas kandang ayam sama dengan dua kali dari kandang sapi, dan luas kebun adalah tiga kali dari kandang ayam. Berapakah luas dari masing-masing kandang ayam, kandang sapi dan kebun?
3. Sebuah bilangan terdiri atas 3 angka. Jumlah ketiga angkanya sama dengan 16. Jumlah angka pertama dan angka kedua sama dengan angka ketiga dikurangi dua. Nilai bilangan itu sama dengan 21 kali jumlah ketiga angkanya kemudian ditambah dengan 13. Carilah bilangan itu.
4. Diketahui tiga bilangan a, b, dan c. Rata-rata dari ketiga bilangan itu sama dengan 16. Bilangan kedua ditambah 20 sama dengan jumlah bilangan lainnya. Bilangan ketiga sama dengan jumlah bilangan yang lain dikurang empat. Carilah bilangan-bilangan itu.

G. PENILAIAN DIRI

Petunjuk : Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar, serta jujurlah pada diri sendiri

No	Pertanyaan	Jawaban (Ya/Tidak)
1	Apakah saya mampu menjelaskan langkah-langkah metode gabungan substitusi dan eliminasi dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV?	
2	Apakah saya mampu menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV dengan metode gabungan substitusi dan eliminasi?	
3	Apakah saya telah mengerjakan soal formatif dengan benar?	

- Bila ada jawaban "Tidak", maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang masih "Tidak".
- Bila semua jawaban "Ya", maka Anda dapat melanjutkan ke pembelajaran berikutnya.

H. DAFTAR PUSTAKA

Pranoto, Ridwan. 2020. *Bahan Ajar*. <https://adoc.pub/1-penyelesaian-persamaan-linier-tiga-variabel-dengan-metode-.html> (2 Oktober 2020)

Rahayu, Restu. 2016. *Power Point Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel*. <https://www.slideshare.net/restusrirahayu1/power-point-sistem-persamaan-linier-tiga-variabel> (2 Oktober 2020)

Supervisor Blog MIPA. 2017. Kumpulan Soal Cerita Berbentuk SPLTV dan Pembahasannya Lengkap. <https://blogmipa-matematika.blogspot.com/2017/12/soal-cerita-SPLTV.html> (4 Oktober 2020)

Supriadi, Yudi. 2018. *Modul Matematika Kelas X Semester I*. Bandung Barat.

Yatini. 2020. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Contoh dan Cara Penyelesaian. <https://tambahpinter.com/sistem-persamaan-linear-tiga-variabel/> (4 Oktober 2020)

Yudhawati, Ulin. 2020. *Sistem Persamaan Tiga Variabel*. <https://www.youtube.com/watch?v=88yDRt8vVes> (3 Oktober)

I. KUNCI JAWABAN

1. Harga kain A, B dan C per metes secara berurutan adalah Rp. 20.000,-, Rp. 15.000,- dan Rp. 17.000,-
2. Luas dari kandang ayam, kandang sapi dan kebun secara berurutan adalah 200 m², 100 m², dan 600 m².
3. nilai $x = 3$, $y = 4$ dan $z = 9$ maka bilangan itu adalah 349.
4. ketiga bilangan tersebut berturut-turut adalah 12, 14, dan 22.

Nilai akhir = jumlah soal \times 25