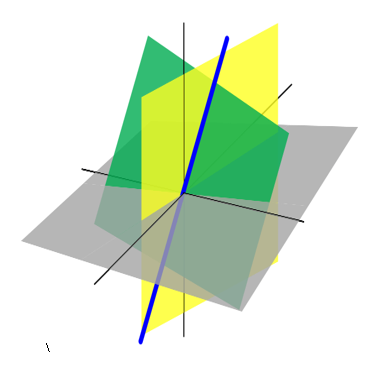
**PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL**

#### Sekolah Menengah Pertama



**Delfia Permatasari**

**2225210056**

**2C**

# **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas berkah, rahmat, dan karunia-Nya, penyusunan buku Matematika Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Tiga Variabel Sekolah Sekolah Menengah Pertama dapat diselesaikan.

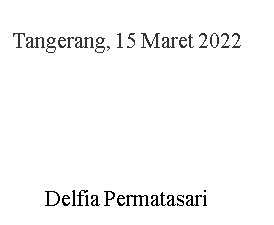
Adapun penyusunan buku ini dilaksanakan dalam rangka memenuhi tugas Mata Kuliah Pengembangan Multimedia Matematika dengan dosen pengampu Dr. Aan Hendrayana, S.Si., M.Pd untuk bahan ajar matematika pada tingkat Sekolah Menengah Pertama.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian buku ini, terutama kepada Bapak Dr. Aan Hendrayana, S.Si., M.Pd. yang telah banyak membantu dan memberikan masukan dalam penyelesaian penyusunan buku ini.

Pada buku ini disajikan materi pembelajaran sederhana yang di dalamnya mempelajari persamaan dan pertidaksamaan linear tiga variabel dan dilengkapi dengan contoh soal dan latihan-latihan di setiap subab materi.

Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika, siswa diharapkan dapat memahami konsep pada materi ini, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikannya.

Saya mengucapkan banyak terimakasih dan saya menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kata kesempurnaan, untuk itu saya berharap agar pembaca memberikan saran dan pendapat yang membangun guna perbaikan makalah ini agar dikemudian hari mampu lebih baik dari sekarang, demikianlah batas dan gambaran kemampuan saya dalam menyelesaikan tugas ini dengan harapan semoga bermanfaat.



##### DAFTAR ISI

[**KATA PENGANTAR i**](#_Toc98612872)

[**DAFTAR ISI i**](#_Toc98612873)

[**DAFTAR GAMBAR iii**](#_Toc98612874)

[**DAFTAR TABEL iv**](#_Toc98612875)

[**PENDAHULUAN 1**](#_Toc98612876)

[**I. Latar Belakang 1**](#_Toc98612877)

[**II. Tujuan 1**](#_Toc98612878)

[**A. SISTEM PERSAMAAN LINEAR 2**](#_Toc98612879)

[**1. Persamaan Linear 2**](#_Toc98612880)

[**2. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel 2**](#_Toc98612881)

[**3. Ciri-Ciri Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel 3**](#_Toc98612882)

[**4. Hal Hal yang Berhubungan dengan SPLTV 3**](#_Toc98612883)

[**5. Syarat SPLDV Memiliki Satu Penyelesaian 4**](#_Toc98612884)

[**Ringkasan 5**](#_Toc98612885)

[**B. CARA PENYELESAIAN SPLDV 6**](#_Toc98612886)

[**A. Metode Substitusi 7**](#_Toc98612887)

[**Contoh Soal 7**](#_Toc98612888)

[**B. Metode Eliminasi 10**](#_Toc98612889)

[**Contoh Soal 10**](#_Toc98612890)

[**C. Metode Gabungan atau Campuran 13**](#_Toc98612891)

[**Contoh Soal 13**](#_Toc98612892)

[**LATIHAN 16**](#_Toc98612893)

[**GLOSARIUM 17**](#_Toc98612894)

[**DAFTAR PUSTAKA 18**](#_Toc98612895)

[**INDEKS 19**](#_Toc98612896)

# **DAFTAR GAMBAR**

[Gambar 1 Bentuk Umum SPLTV **Error! Bookmark not defined.**](file:///C:\Users\LENOVO\Documents\PMM%20DEL\2225210056_Delfia%20Permatasari_01.htm#_Toc104568728)

[Gambar 2 Bentuk Umum SPLTV **Error! Bookmark not defined.**](file:///C:\Users\LENOVO\Documents\PMM%20DEL\2225210056_Delfia%20Permatasari_01.htm#_Toc104568729)

[Gambar 3 Bentuk Kaitan SPLTV **Error! Bookmark not defined.**](file:///C:\Users\LENOVO\Documents\PMM%20DEL\2225210056_Delfia%20Permatasari_01.htm#_Toc104568730)

# **DAFTAR TABEL**

# 

# **PENDAHULUAN**

## I. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang sangat penting dalam kehidupan sehari – hari. Manusia dalam melakukan kegiatan sehari – hari tentunya tidak lepas dari apa yang ada dalam matematika. Akan tetapi kebanyakan orang tidak menyadari bahwa apa yang dilakukannya tersebut merupakan bagian dari matematika. Kegiatan – kegiatan seperti menghitung bilangan, menjumlahkan dan lain sebagainya merupakan bagian dari cabang ilmu matematika yang paling dasar.

Beberapa faktor penyebab matematika tidak disukai peserta didik adalah penjabaran disetiap permasalahan terlalu rumit, sulit menghafal dan memahami rumus-rumus sehingga berdampak pada pemahaman konsep (Wahyuningsih et al., 2019).

Tingkat pemahaman konsep pada peserta didik dapat diukur menggunakan salah satu teori yaitu APOS. Teori APOS (aksi, proses, objek, skema) merupakan salah satu teori konstruktivis dalam pembelajaran matematika (Mulyono, 2011). s atau aturan yang perlu digunakan. Dengan menggunakan teori APOS, menuntut peserta didik untuk menguasai konsep pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel dikarenakan masih berkaitan dengan pemecahan masalah konseptual (Fuadi et al., 2016).

Banyak masalah dalam kehidupan kita sehari-hari dapat dinyatakan dalam sistem persamaan. Sebagai contoh adalah masalah pada uraian pengantar materi yang merupakan sistem persamaan linier. Jika seseorang pengusaha telah mengetahui harga keseluruhan bahan baku, maka ia akan mampu menghitung harga satuan bahan baku tersebut.

Sebelum menyelesaikan suatu permasalahan, terlebih dahulu permasalahan terebut diubah menjadi model matematika yang memuat sistem persamaan linear. Pada materi ini juga, akan dijelaskan pula tentang sistem persamaan.

## II. Tujuan

Menguraikan penjelasan materi dari Sistem Perasamaan Linier dan Sistem Persamaan Lineer 3 Variabel

# **A. SISTEM PERSAMAAN LINEAR**

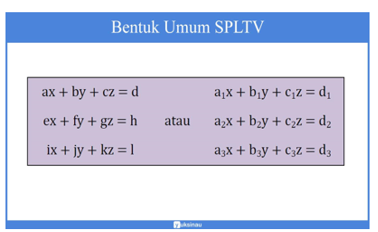
## **1. Persamaan Linear**

**Persamaan linear** adalah sebuah [persamaan](https://id.wikipedia.org/wiki/Persamaan) [aljabar](https://id.wikipedia.org/wiki/Aljabar), yang tiap sukunya mengandung konstanta, atau perkalian konstanta dengan [variabel](https://id.wikipedia.org/wiki/Variabel) tunggal. Persamaan ini dikatakan linear sebab hubungan matematis ini dapat digambarkan sebagai garis lurus dalam [Sistem koordinat Kartesius](https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_koordinat_Kartesius).

## **2. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel**

**Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel** merupakan bentuk perluasan dari sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Yang mana, pada sistem persamaan linear tiga variabel terdiri dari tiga persamaan yang masing-masing persamaan memiliki tiga variabel (misal x, y dan z).

Dengan begitu, bentuk umum dari Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dalam x, y, dan z dapat dituliskan seperti berikut ini:



Gambar 1 Bentuk Umum SPLTV

Dengan a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, dan l atau a1, b1, c1, d1, a2, b2, c2, d2, a3, b3, c3, dan d3 adalah bilangan-bilangan real.

Keterangan:

* a, e, I, a1, a2, a3 = koefisien dari x
* b, f, j, b1, b2, b3 = koefisien dari y
* c, g, k, c1, c2, c3 = koefisien dari z
* d, h, i, d1, d2, d3 = konstanta
* x, y, z = variabel atau peubah

## **3. Ciri-Ciri Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel**

Sebuah persamaan disebut sebagai sistem persamaan linear tiga variabel jika persamaan tersebut mempunyai karakteristik seperti berikut ini:

* Memakai relasi tanda sama dengan (=)
* Mempunyai tiga variabel
* Ketiga variabel tersebut mempunyai derajat satu (berpangkat satu)

## **4. Hal Hal yang Berhubungan dengan SPLTV**

Memuat tiga komponen atau unsur yang selalu berhubungan dengan sistem persamaan linear tiga variabel. Ketiga komponen tersebut yaitu: suku, variabel, koefisien dan konstanta. Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing komponen SPLTV tersebut.

**1).  Suku**

Suku merupakan sebuah bagian dari suatu bentuk aljabar yang terdiri atas variabel, koefisien dan konstanta. Setiap suku dipisahkan dengan menggunakan tanda baca penjumlahan maupun pengurangan.

**Contoh:**

6x – y + 4z + 7 = 0, maka suku–suku dari persamaan tersebut yaitu 6x , -y, 4z dan 7.

**2). Variabel**

Variabel merupakan peubah atau pengganti dari suatu bilangan yang pada umumnya dilambangkan dengan pemakaian huruf seperti x, y dan z.

**Contoh:**

Yulisa mempunyai 2 buah apel, 5 buah mangga dan 6 buah jeruk. Apabila kita tulis dalam bentuk persamaan maka, Contoh: apel = x , mangga = y dan jeruk = z, sehingga persamannya yaitu 2x + 5y + 6z.

**3). Koefisien**

Koefisien merupakan sebuah bilangan yang menyatakan banyaknya suatu jumlah variabel yang sejenis.

Koefisien disebut juga sebagai bilangan yang terdapat di depan variabel, sebab penulisan dari suatu persamaan koefisien berada di depan variabel.

**Contoh:**

Gilang mempunyai 2 buah apel, 5 buah mangga dan 6 buah jeruk. Apabila kita tuliskan ke dalam bentuk persamaan maka, Contoh: apel = x , mangga = y dan jeruk = z, sehingga persamannya yaitu 2x + 5y + 6z.

Dari persamaan tersebut, maka dapat diketahui bahwa 2, 5 dan 6 merupakan koefisien di mana 2 merupakan koefisien x , 5 merupakan koefisien y serta 6 merupakan koefisien z.

**4). Konstanta**

Konstanta merupakan sebuah bilangan yang tidak diikuti dengan variabel, sehingga akan mempunyai nilai yang tetap atau konstan untuk berapa pun nilai variabel atau peubahnya.

**Contoh:**

2x + 5y + 6z + 7 = 0, dari persamaan tersebut konstantanya yaitu 7. Sebab, 7 nilainya tetap dan tidak terpengaruh dengan berapa pun variabelnya.

## **5. Syarat SPLDV Memiliki Satu Penyelesaian**

Sebuah sistem persamaan linier 3 variabel akan tepat mempunyai suatu penyelesaian atau satu himpunan penyelesaian apabila dapat memenuhi syarat atau ketentuan seperti di bawah ini:

Terdapat lebih dari satu atau ada tiga persamaan linier tiga variabel yang sejenis.

**Contoh:**

* x + y + z = 5
* x + 2y + 3z = 6
* 2x + 4y + 5z = 9

Persamaan Linier Tiga Variabel yang membentuk Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel, bukan merupakan Persamaan Linier Tiga Variabel yang sama.

Contoh:

* 2x − 3y + z = −5
* 2x + z − 3y + 5 = 0
* 4x – 6y + 2z = −10

Ketiga persamaan di atas adalah sistem persamaan linear tiga variabel yang sama sehingga tidak mempunyai tepat satu himpunan penyelesaian.

## **Ringkasan**

**Persamaan linear** adalah sebuah [persamaan](https://id.wikipedia.org/wiki/Persamaan) [aljabar](https://id.wikipedia.org/wiki/Aljabar), yang tiap sukunya mengandung konstanta, atau perkalian konstanta dengan [variabel](https://id.wikipedia.org/wiki/Variabel) tunggal. Persamaan ini dikatakan linear sebab hubungan matematis ini dapat digambarkan sebagai garis lurus dalam [Sistem koordinat Kartesius](https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_koordinat_Kartesius).

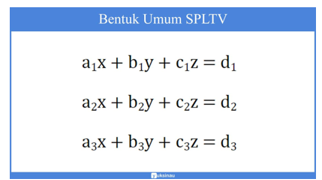
**Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel** merupakan bentuk perluasan dari sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Yang mana, pada sistem persamaan linear tiga variabel terdiri dari tiga persamaan yang masing-masing persamaan memiliki tiga variabel (misal x, y dan z).

Contoh:

* 2x − 3y + z = −5
* 2x + z − 3y + 5 = 0
* 4x – 6y + 2z = −10

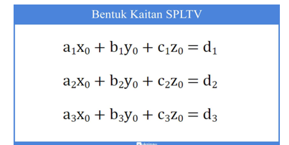
# **B. CARA PENYELESAIAN SPLDV**

Bentuk umum dari sistem persamaan linear tiga variabel bisa kita tuliskan seperti di bawah ini:



Gambar 2 Bentuk Umum SPLTV

Apabila nilai x = x0, y = y0, dan z = z0, ditulis dengan pasangan terurut (x0, y0, z0), memenuhi SPLTV di atas, maka haruslah berlaku hubungan sebagai berikut.



Gambar 3 Bentuk Kaitan SPLTV

Dalam hal yang seperti itu, (x0, y0, z0) disebut sebagai penyelesaian sistem persamaan linear tersebut serta himpunan penyelesaiannya ditulis sebagai {(x0, y0, z0)}.

Sebagai contoh, adanya SPLTV seperti di bawah ini:

* 2x + y + z = 12
* x + 2y – z = 3
* 3x – y + z = 11

SPLTV di atas memiliki penyelesaian (3, 2, 4) dengan himpunan penyelesaiannya yaitu {(2, 3, 4)}.

Untuk membuktikan kebenaran bahwa (3, 2, 4) adalah penyelesaian dari SPLTV tersebut, maka subtitusikanlah nilai dari x = 3, y = 2 dan z = 4 ke dalam persamaan 2x + y + z = 12, x + 2y– z = 3 dan 3x – y + z = 11, sehingga akan kita dapatkan:

⇔ 2(3) + 2 + 4 = 6 + 2 + 4 = 12, benar  
⇔ 3 + 2(2) – 4 = 3 + 4 – 4 = 3, benar  
⇔ 3(3) – 2 + 4 = 9 – 2 + 4 = 11, benar

Penyelesaian atau himpunan penyelesaian dari sebuah sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) bisa di cari dengan menggunakan beberapa cara atau metode, antara lain dengan menggunakan:

* Metode subtitusi
* Metode eliminasi
* Metode gabungan atau campuran
* Metode determinan
* Metode invers matriks

## **A. Metode Substitusi**

Berikut ini merupakan tahapan yang digunakan untuk menyelesaikan SPLTV dengan metode subtitusi, antara lain:

**1).** Pilihlah salah satu persamaan yang paling sederhana, lalu nyatakan x sebagai fungsi y dan z, atau y sebagai fungsi x dan z, atau z sebagai fungsi x dan y.

**2).** Subtitusikan x atau y atau z yang kita dapatkan di tahap pertama ke dalam dua persamaan yang lainnya. Sehingga akan kita peroleh[sistem persamaan linear dua variabel](https://www.yuksinau.id/sistem-persamaan-linear-dua-variabel/) (SPLDV).

### **Contoh Soal**

1). Tentukan himpunan penyelesaian SPLTV di bawah ini dengan menggunakan metode subtitusi:

x – 2y + z = 6  
3x + y – 2z = 4  
7x – 6y – z = 10

**Jawab:**

Langkan pertama adalah menentukan terlebih dahulu persamaan yang paling sederhana. Dari ketiga persamaan tersebut, persamaan pertama adalah yang paling sederhana. Dari persamaan pertama, nyatakan variabel x sebagai fungsi y dan z seperti berikut ini:

⇒ x – 2y + z = 6  
⇒ x = 2y – z + 6

Subtitusikan variabel atau peubah x ke dalam persamaan kedua

⇒ 3x + y – 2z = 4  
⇒ 3(2y – z + 6) + y – 2z = 4  
⇒ 6y – 3z + 18 + y – 2z = 4  
⇒ 7y – 5z + 18 = 4  
⇒ 7y – 5z = 4 – 18  
⇒ 7y – 5z = –14 …………… Pers. (1)

Subtitusikan variabel x ke dalam persamaan ketiga

⇒ 7x – 6y – z = 10  
⇒ 7(2y – z + 6) – 6y – z = 10  
⇒ 14y – 7z + 42 – 6y – z = 10  
⇒ 8y – 8z + 42 = 10  
⇒ 8y – 8z = 10 – 42  
⇒ 8y – 8z = –32  
⇒ y – z = –4 ……………… Pers. (2)

Persamaan (1) dan (2) membentuk SPLDV y serta z:

7y – 5z = –14  
y – z = –4

Kemudian menyelesaikan SPLDV di atas dengan menggunakan metode subtitusi. Pilih salah satu persamaan yang paling sederhana.

Dari persamaan kedua, maka kita dapatkan:

⇒ y – z = –4  
⇒ y = z – 4

Subtitusikan peubah y ke dalam persamaan pertama

⇒ 7y – 5z = –14  
⇒ 7(z – 4) – 5z = –14  
⇒ 7z – 28 – 5z = –14  
⇒ 2z = –14 + 28  
⇒ 2z = 14  
⇒ z = 14/2  
⇒ z = 7

Subtitusikan nilai z = 7 ke salah satu SPLDV, sebagai contoh y – z = –4 sehingga akan kita dapatkan:

⇒ y – z = –4  
⇒ y – 7 = –4  
⇒ y = –4 + 7  
⇒ y = 3

Lalu, subtitusikan nilai y = 3 dan z = 7 ke salah satu SPLTV, sebagai contoh x – 2y + z = 6 sehingga akan kita dapatkan:

⇒ x – 2y + z = 6  
⇒ x – 2(3) + 7 = 6  
⇒ x – 6 + 7 = 6  
⇒ x + 1 = 6  
⇒ x = 6 – 1  
⇒ x = 5

Dengan begitu, kita dapatkan x = 5, y = 3 dan z = 7. Sehingga himpunan penyelesaian dari SPLTV soal tersebut yaitu {(5, 3, 7)}. Kemudian mensubtitusikan nilai x, y, dan z ke dalam tiga SPLTV di atas untuk memastikan kebenarannya.

Persamaan I:  
⇒ x – 2y + z = 6  
⇒ 5 – 2(3) + 7 = 6  
⇒ 5 – 6 + 7 = 6  
⇒ 6 = 6 (benar)

Persamaan II:  
⇒ 3x + y – 2z = 4  
⇒ 3(5) + 3 – 2(7) = 4  
⇒ 15 + 3 – 14 = 4  
⇒ 4 = 4 (benar)

Persamaan III:  
⇒ 7x – 6y – z = 10  
⇒ 7(5) – 6(3) – 7 = 10  
⇒ 35 – 18 – 7 = 10  
⇒ 10 = 10 (benar)

Dari data di atas, maka dapat dipastikan bahwa nilai x, y dan z yang kita dapatkan telah benar serta telah memenuhi sistem persamaan linear tiga variabel yang ditanyakan.

## **B. Metode Eliminasi**

Berikut ini merupakan tahapan yang digunakan untuk menyelesaikan SPLTV dengan metode eliminasi, antara lain:

**1).** Pilih bentuk peubah atau variabel yang paling sederhana.

**2).** Hilangkan atau eliminasi salah satu peubah (contohnya x) sehingga akan kita dapatkan SPLDV.

**3).** Hilangkan atau eliminasi salah satu peubah SPLDV (contohnya y) sehingga akan kita dapatkan salah satu peubah.

4). Eliminasi atau hilangkan peubah lainnya (yakni z) untuk mendapatkan nilai peubah yang kedua.

5). Menentukan nilai peubah ketiga (yakni x) berdasarkan nilai (y dan z) yang didapatkan.

### **Contoh Soal**

**1).** Dengan memakai metode eliminasi, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel di bawah ini:

x + 3y + 2z = 16  
2x + 4y – 2z = 12  
x + y + 4z = 20

**Jawab:**

Langkah awal yang kita lakukan adalah menentukan variabel mana yang akan dieliminasi terlebih dulu. Dari ketiga SPLTV di atas, kita ketahui variabel yang paling sederhana yaitu x sehingga kita akan mengeliminasi x terlebih dulu.

Untuk mengeliminasi variabel x, maka kita harus menyamakan koefisien masing-masing x dari ketiga persamaan. Perhatikan ulasan di bawah ini;

x + 3y + 2z = 16 → koefisien x = 1  
2x + 4y – 2z = 12 → koefisien x = 2  
x + y + 4z = 20 → koefisien x = 1

Supaya ketiga koefisien x sama, maka akan kita kalikan persamaan pertama dan persamaan tiga dengan 2 sementara persamaan dua kita kalikan 1. Berikut caranya:

x + 3y + 2z = 16 |x2| → 2x + 6y + 4z = 32  
2x + 4y – 2z = 12 |x1| → 2x + 4y – 2z = 12   
 x +   y + 4z = 20 |x2| → 2x + 2y + 8z = 40

Dari persamaan pertama dan kedua:

2x + 6y + 4z = 32  
2x + 4y – 2z = 12  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ –  
2y + 6z          = 20

Dari persamaan kedua dan ketiga:

2x + 4y – 2z = 12  
2x + 2y + 8z = 40  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ –  
2y – 10z        = -28

Dengan begitu, maka kita dapatkan SPLDV seperti berikut ini:

2y + 6z = 20  
2y – 10z = –28

Selanjutnya menggunakan metode eliminasi. Langkah pertama adalah menentukan nilai y dengan mengeliminasi z. Untuk bisa mengeliminasi variabel z, maka kita harus menyamakan koefisien dari z kedua persamaan tersebut..

2y + 6z = 20 → koefisien z = 6  
2y – 10z = –28 → koefisien z = –10

Supaya kedua koefisien z sama, maka persamaan pertama akan kita kalian dengan 5 sementara untuk persamaan kedua kita kali dengan 3. Setelah itu, kedua persamaan tersebut kita jumlahkan. Berikut caranya:

2y + 6z = 20 |×5| →    10y + 30z = 100  
2y – 10z = -28 |×3| →  6y – 30z = -84  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ +  
16y       = 16  
y            = 1

Kedua, kita mencari nilai z dengan cara mengeliminasi y. Untuk bisa menghilangkan variabel y, maka kita harus menyamakan koefisien y dari kedua persamaan tersebut.

2y +  6z = 20  
2y – 10z = -28  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_  
16z         = 48  
z           =   3

Hingga di tahap ini maka kita telah mendapatkan nilai y = 1 dan z = 3. Langkah yang terakhir, untuk memperoleh nilai x, kita subtitusikan nilai y dan z tersebut ke dalam salah satu SPLTV. Sebagai contoh persamaan x + y + 4z = 20 sehingga akan kita dapatkan:

⇒ x + y + 4z = 20  
⇒ x + 1 + 4(3) = 20  
⇒ x + 1 + 12 = 20  
⇒ x + 13 = 20  
⇒ x = 20 – 13  
⇒ x = 7

Dengan begitu, akan kita dapatkan nilai x = 7, y = 1 dan z = 3 sehingga himpunan penyelesaian dari SPLTV di atas yaitu {(7, 1, 3)}.

## **C. Metode Gabungan atau Campuran**

Penyelesaian untuk sistem persamaan linear dengan memakai metode gabungan atau campuran adalah cara penyelesaian dengan cara menggabungkan dua metode sekaligus. Metode ini dapat digunakan dengan menggunakan metode subtitusi terlebih dahulu atau dengan eliminasi terlebih dahulu.

Dan kali ini, kita akan mencoba metode gabungan atau campuran dengan 2 teknik yakni:

* Mengeliminasi terlebih dahulu baru selanjutnya memakai metode subtitusi.
* Mensubtitusi terlebih dahulu baru lalu memakai metode eliminasi.

Agar kalian lebih paham mengenai cara penyelesaian SPLTV dengan menggunakan gabungan atau campuran ini, berikut kami berikan beberapa contoh soal dan pembahasannya.

### **Contoh Soal**

**1).** Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear tiga variabel di bawah ini dengan memakai metode gabungan.

x + 3y + 2z = 16  
2x + 4y – 2z = 12  
x + y + 4z = 20

**Jawab:**

* **Metode Subtitusi (SPLTV)**

Dari persamaan ketiga, nyatakan variabel z sebagai fungsi y dan z seperti berikut ini:

⇒ x + y + 4z = 20  
⇒ x = 20 – y – 4z ………… Pers. (1)

Lalu, subtitusikan persamaan (1) di atas ke dalam SPLTV yang pertama.

⇒ x + 3y + 2z = 16  
⇒ (20 – y – 4z) + 3y + 2z = 16  
⇒ 2y – 2z + 20 = 16  
⇒ 2y – 2z = 16 – 20  
⇒ 2y – 2z = –4  
⇒ y – z = –2 …………. Pers. (2)

Kemudian, subtitusikan persamaan (1) di atas ke dalam SPLTV yang kedua.

⇒ 2x + 4y – 2z = 12  
⇒ 2(20 – y – 4z) + 4y – 2z = 12  
⇒ 40 – 2y – 8z + 4y – 2z = 12  
⇒ 2y – 10z + 40 = 12  
⇒ 2y – 10z = 12 – 40  
⇒ 2y – 10z = –28  ………… Pers. (3)

Dari persamaan (2) serta persamaan (3) kita dapatkan SPLDV y dan z seperti berikut ini:

y – z = –2  
2y – 10z = –28

* **Metode Eliminasi (SPLDV)**

Untuk mengeliminasi atau menghilangkan y, maka kalikan SPLDV yang pertama dengan 2 supaya koefisien y kedua persamaan sama.

Berikutnya kita selisihkan kedua persamaan sehingga akan kita dapatkan nilai z seperti berikut ini:

y – z = -2 |×2| → 2y – 2z = -4  
2y – 10z = -28 |×1| → 2y – 10z = -28  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ –  
8z = 24  
z =  3

Untuk menghilangkan z, maka kalikan SPLDV yang pertama dengan 10 supaya koefisien z pada kedua persamaan sama.

Kemudian kita kurangkan kedua persamaan sehingga akan kita dapatkan nilai y seperti berikut ini:

y – z = -2 |×10| → 10y – 10z = -20  
2y – 10z = -28 |×1| →     2y – 10z = -28  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ –  
8y = 8  
z =  1

Hingga tahap ini, kita dapatkan nilai y = 1 dan z = 3.

Langkah yang terakhir yakni menentukan nilai x. Cara untuk menentukan nilai x yaitu dengan cara memasukkan nilai y dan z tersebut ke dalam salah satu SPLTV. Sebagai contoh x + 3y + 2z = 16 sehingga akan kita dapatkan:

⇒ x + 3y + 2z = 16  
⇒ x + 3(1) + 2(3) = 16  
⇒ x + 3 + 6 = 16  
⇒ x + 9 = 16  
⇒ x = 16 – 9  
⇒ x = 7

Dengan begitu, maka kita dapatkan nilai x = 7, y = 1 dan z = 3 sehingga himpunan penyelesaian SPLTV dari soal di atas yaitu {(7, 1, 3)}.

**2).** 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](https://kumparan.com/topic/beras) Grade A per kilonya?

**Jawab:**

Persamaan 1

5A + 2B + 3C = 132.000

Persamaan 2

7B + 3C = 127.000

Persamaan 3

3B = 39.000

B = 39.000 : 3

B = 13.000

Jadi beras Grade B senilai Rp 13.000/kg

Mencari nilai Grade C dengan mensubstitusi nilai grade B pada persamaan 2

7B + 3C = 127.000

7(13.000) + 3C = 127.000

91.000 + 3C. = 127.000

3C. = 127.000 - 91.000

3C. = 36.000

C. = 36.000 : 3

C. = 12.000

Jadi, beras Grade C senilai Rp 12.000/kg

Mencari nilai Grade A dengan mensubstitusi nilai grade B dan nilai grade C pada persamaan 1

5A + 2B + 3C = 132.000

5A + 2(13.000) + 3(12.000) = 132.000

5A + 26.000 + 36.000. = 132.00T

5A + 62.000. = 132.000

5A. = 132.000 - 62.000

5A. = 70.000

A. = 14.000

Jadi, beras Grade A senilai Rp 14.000/kg

## **LATIHAN**

1). Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variable berikut menggunakan ketiga metode tersebut.

2x + y – z = 3 ….(1)

x + y + z = 1 ….(2)

x – 2y – 3z = 4 ….(3)

2). Nilai x yang memenuhi SPLTV berikut adalah ..

3x + 2y – z = -3

5y – 2z = 2

5z = 20

3). Rita, Nita, dan Mira pergi bersama-sama ke toko buah. Rita membeli 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp. 67.000,00. Nita membeli 3 kg apel, 1 kg anggur dan 1 kg jeruk dengan harga Rp. 61.000,00. Mira membeli 1 kg apel, 3 kg anggur, dan 2 kg jeruk dengan harga Rp. 80.000,00. Harga 1 kg apel, 1 kg anggur, dan 4 kg jeruk seluruhnya adalah ..

# **GLOSARIUM**

**Linear :** berbentuk garis

**Koefisien : b**agian suku yang berupa bilangan atau konstan, biasanya dituliskan sebelum lambang peubah, seperti angka 2 dalam 2 x atau dalam 2 (x + y);

**Konstanta** **:** lambang untuk menyatakan objek yang sama dalam keseluruhan operasi matematika

**Koordinat :** bilangan yang dipakai untuk menunjukkan lokasi suatu titik dalam garis, permukaan, atau ruang

**Suku :** sebuah bagian dari suatu bentuk aljabar yang terdiri atas variabel, koefisien dan konstanta

# **DAFTAR PUSTAKA**

Fuadi, R., Johar, R., & Munzir, S. (2016). Peningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual. Jurnal Didaktik Matematika

Mulyono, M. (2011). Teori APOS dan Implementasinya dalam Pembelajaran. Journal of Mathematics and Mathematics Education

Wahyuningsih, H., Nissa, I. C., & Yuntawati, Y. (2019). Analisis Kemampuan Siswa dalam Memahami Konsep Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV) Berdasarkan Teori Apos Siswa Kelas X IPS 1 MA Tarbiyatul Mustafid Batu Rimpang. Media Pendidikan Matematika

# **INDEKS**

**Koefisien**, 3, 4, 17

**Konstanta**, 4, 17

**Koordinat**, 17

**Linear**, i, ii, 2, 3, 5, 17, *See*

**Suku**, 3, 17