



KAJIAN PUSTAKA

A. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

1. Pengertian SPLTV

SPLTV (Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel)

merupakan sistem persamaan yang memiliki tiga variabel berpangkat satu serta dihubungkan dengan tanda (=).

sistem persamaan linear tiga variabel merupakan tiga persamaan linear dengan tiga variabel yang ke tiga variabelnya memiliki nilai yang sama.

Format umum SPLTV x , y , dan z yaitu

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 & \dots\dots\dots(1) \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 & \dots\dots\dots(2) \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 & \dots\dots\dots(3) \end{cases}$$

Keterangan :

x , y , dan z : variabel,

$a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3$: koefisien variabel x , y , dan z

d_1, d_2, d_3 : konstanta.

2. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Himpunan penyelesaian dari Sistem Persamaan Liner Tiga Variabel dapat ditentukan dengan memilih bagian koordinat yang termasuk bagian ketiga persamaan linear tersebut. Cara yang dapat digunakan untuk menentukan Himpunan Penyelesaian dari sistem



persamaan linear tiga variabel sebagai berikut:

a. Metode Substitusi

Metode Substitusi adalah cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan SPLTV.

1. Menyatakan salah satu persamaan kedalam bentuk x sebagai fungsi y dan z atau y sebagai fungsi x dan z atau z sebagai fungsi x dan y (gunakan yang paling sederhana).
2. Mensubstitusikan langkah (1) dalam dua persamaan lain, hingga mendapat persamaan yang baru dengan dua variabel.
3. Bentuk langkah (2) diperoleh sama dengan penyelesaian persamaan linear dengan dua variabel.
4. Himpunan penyelesaiannya yaitu x , y , dan z .

Contoh

Bentuklah penyelesaian SPL dibawah menggunakan metode substitusi!

$$\begin{cases} 6x + 3y + z = 38 \\ 2x + y + 3z = 34 \\ x + y + z = 14 \end{cases}$$

Pembahasan:

$$6x + 3y + z = 38 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$2x + y + 3z = 34 \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$x + y + z = 14 \quad \dots\dots\dots(3)$$

Dari persamaan 3 maka dihasilkan:

$$x = 14 - y - z \quad \dots\dots\dots(4)$$



Substitusikanlah Persamaan 4 kedalam persamaan 2, maka dihasilkan:

$$2x + y + 3z = 34$$

$$2(14 - y - z) + y + 3z = 34$$

$$28 - 2y - 2z + y + 3z = 34$$

$$28 - y + z - 28 = 34 - 28$$

$$-y + z = 6$$

$$z = 6 + y \dots\dots\dots(5)$$

Substitusikanlah Persamaan 5 kedalam persamaan 4, maka dihasilkan:

$$x = 14 - y - (6 + y)$$

$$x = 8 - 2y$$

Substitusikanlah Persamaan 5 dan 6 kedalam persamaan 1, maka dihasilkan:

$$6x + 3y + z = 38$$

$$6(8 - 2y) + 3y + (6 + y) = 38$$

$$48 - 12y + 3y + 6 + y = 38$$

$$54 - 8y - 54 = 38 - 54$$

$$\frac{-8y}{8} = \frac{-16}{8}$$

$$y = 2$$

$y = 2$ substitusikan kedalam persamaan 5 dan 6, maka dihasilkan:

$$\Leftrightarrow z = 6 + y$$

$$z = 6 + 2$$

$$z = 8$$



$$\Leftrightarrow x = 8 - 2y$$

$$x = 8 - 2(2)$$

$$x = 4$$

Himpunan penyelesaian dari persamaan diatas yaitu $\{(4, 2, 8)\}$.

b. Metode Eliminasi dan Substitusi

Cara selanjutnya menyelesaikan SPLTV dapat digunakan metode eliminasi.

1. Eliminasi persamaan pertama dan persamaan kedua atau persamaan pertama dan persamaan ketiga atau persamaan kedua dan persamaan ketiga agar variabel x atau y atau z salah satunya menghilang dan membentuk persamaan linear dua variabel.
2. Lakukan langkah 1 kembali dengan bentuk persamaan yang berbeda dengan langkah kesatu sedangkan agar salah satu variabelnya hilang harus sama dengan langkah (1), hingga membentuk persamaan linear dengan dua variabel.
3. Eliminasi langkah (1) dan (2) kembali sama dengan langkah penyelesaian untuk persamaan linear dua variabel.
4. Substitusikan hasil langkah ke (3) kedalam langkah (1) dan (2).
5. Substitusikan hasil dari langkah (3) dan (4) ke soal.



6. Himpunan penyelesaian dari persamaan tersebut yaitu
 (x, y, z) .

Contoh:

Gunakan metode eliminasi untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dibawah.

$$\begin{cases} 6x + 3y + z = 38 \\ 2x + y + 3z = 34 \\ x + y + z = 14 \end{cases}$$

Pembahasan:

$$6x + 3y + z = 38 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$2x + y + 3z = 34 \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$x + y + z = 14 \quad \dots\dots\dots(3)$$

Pada persamaan 2 dan 3 eliminasi variabel y, maka dihasilkan:

$$2x + y + 3z = 34$$

$$\underline{x + y + z = 14 \quad -}$$

$$x + 2z = 20 \quad \dots\dots\dots(4)$$

Pada persamaan 1 dan 2 eliminasi variabel x dan y, maka dihasilkan:

$$6x + 3y + z = 38 \quad |x \ 1| \quad 6x + 3y + z = 38$$

$$2x + y + 3z = 34 \quad |x \ 3| \quad \underline{6x + 3y + 9z = 102 \quad -}$$

$$-8z = -64$$

$$z = 8$$

Pada persamaan 1 dan 3 eliminasi variabel y, maka dihasilkan:



$$\begin{array}{rcl}
 6x + 3y + z = 38 & |x \ 1| & 6x + 3y + z = 38 \\
 x + y + z = 14 & |x \ 3| & \underline{3x + 3y + 3z = 42} \quad - \\
 & & 3x - 2z = -4 \dots\dots\dots(5)
 \end{array}$$

Pada persamaan 4 dan 5 eliminasi variabel z, maka dihasilkan:

$$\begin{array}{r}
 x + 2z = 20 \\
 \underline{3x - 2z = -4} \quad + \\
 4x = 16 \\
 x = 4
 \end{array}$$

Substitusi $x = 20$
 $z = 40$

kepersamaan 3, maka diperoleh:

$$\begin{array}{l}
 x + y + z = 14 \Leftrightarrow 4 + y + 8 = 14 \\
 \Leftrightarrow 12 + y = 14 \\
 \Leftrightarrow y = 2
 \end{array}$$

Jadi, himpunan penyelesaian sistem persamaan tersebut adalah $\{(4, 2, 8)\}$

c. Metode Determinan

Penyelesaian SPLTV (dalam variabel x, y, dan z) dengan menggunakan metode determinan ditentukan dengan langkah – langkah sebagai berikut:

- a. Bentuklah sistem persaman linear tiga variabel kedalam bentuk matriks.



b. Tentukanlah nilai determinan matriks (D), determinan matriks terhadap x (D_x), determinan matriks terhadap y (D_y), dan determinan matriks terhadap z (D_z).

c. Tentukan nilai x, y, dan z dengan persamaan berikut:

$$x = \frac{D_x}{D}; y = \frac{D_y}{D} \text{ dan } z = \frac{D_z}{D}$$

Contoh

Dengan menggunakan metode determinan, tentukanlah himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut ini.

$$\begin{aligned} 2x + y + z &= 12 \\ x + 2y - z &= 3 \\ 3x - y + z &= 11 \end{aligned}$$

Pembahasan:

Ubah SPLTV kedalam bentuk matriks

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & -1 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} x \\ y \\ z \end{matrix} = \begin{vmatrix} 12 \\ 3 \\ 11 \end{vmatrix}$$

Menentukan nilai D

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{matrix}$$

$$D = [(2)(2)(1) + (1)(-1)(3) + (1)(1)(-1)] - [(1)(1)(1) + (2)(-1)(-1) + (2)(2)(3) +]$$

$$D = [4 - 3 - 1] - [1 + 2 + 6]$$

$$D = 0 - 9$$

$$D = -9$$

Menentukan nilai D_x dengan mengganti a_1, a_2, a_3 dengan d_1, d_2, d_3

$$D = \begin{vmatrix} 12 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & -1 \\ 11 & -1 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} 12 & 1 \\ 3 & 2 \\ 11 & -1 \end{matrix}$$



$$D = [(12)(2)(1) + (1)(-1)(11) + (1)(3)(-1)] - [(1)(3)(1) + (12)(-1)(-1) + (1)(2)(11)]$$

$$D = [24 - 11 - 3] - [3 + 12 + 22]$$

$$D = 10 - 37$$

$$D = -27$$

Menentukan nilai D_y dengan mengganti b_1, b_2, b_3 dengan d_1, d_2, d_3

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 12 & 1 & 2 & 12 \\ 1 & 3 & -1 & 1 & 3 \\ 3 & 11 & 1 & 3 & 11 \end{vmatrix}$$

$$D = [(2)(3)(1) + (12)(-1)(3) + (1)(1)(11)] - [(12)(1)(1) + (2)(-1)(11) + (1)(3)(3)]$$

$$D = [6 - 36 + 11] - [12 - 22 + 9]$$

$$D = -19 + 1$$

$$D = -18$$

Menentukan nilai D_z dengan mengganti c_1, c_2, c_3 dengan d_1, d_2, d_3

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 12 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 11 & 3 & -1 \end{vmatrix}$$

$$D = [(2)(2)(11) + (1)(3)(3) + (12)(1)(-1)] - [(1)(1)(11) + (2)(3)(-1) + (12)(2)(3)]$$

$$D = [44 + 9 - 12] - [11 - 6 + 72]$$

$$D = 41 - 77$$

$$D = -36$$

Menentukan nilai $x, y,$ dan z dengan persamaan berikut

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{-27}{-9} = 3$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{-18}{-9} = 2$$

$$z = \frac{D_z}{D} = \frac{-36}{-9} = 4$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear 3 variabel di atas adalah $\{(3, 2, 4)\}$.



B. SOAL HOTS DAN PEMBAHASAN

1. Ulfi, Fitri dan Endang pergi membeli sayur. Ulfi membeli 4 kg bawang, 4 kg tomat, dan 2 kg cabai dengan harga Rp67.000,00. Fitri membeli 6 kg bawang, 2 kg tomat, dan 2 kg cabai dengan harga Rp61.000,00. Sedangkan Endang membeli 2 kg bawang, 6 kg tomat, dan 4 kg cabai seharga Rp80.000,00. Berapakah jumlah harga dari 4 kg bawang, 2 kg tomat, dan 6 kg cabai seluruhnya.

Pembahasan:

Misalkan:

$$\text{Bawang} = x$$

$$\text{Tomat} = y$$

$$\text{Cabai} = z$$

Diketahui:

Ulfi : 4 kg bawang

4 kg tomat

2 kg cabai

Dengan harga Rp67.000,00.

$$4x + 4y + 2z = 67.000 \dots\dots(1)$$

Fitri : 6 kg bawang

2 kg tomat

2 kg cabai

Dengan harga Rp61.000,00.

$$6x + 2y + 2z = 61.000 \dots\dots(2)$$



Endang : 2 kg bawang
 6 kg tomat
 4 kg cabai

Dengan harga Rp80.000,00.

$$2x + 6y + 4z = 80.000 \dots\dots(3)$$

Berapa harga 4 kg bawang, 2 kg tomat, dan 6 kg cabai?

$$4x + 2y + 6z = ?$$

Pada persamaan 1 dan 2 eliminasi variabel z:

$$4x + 4y + 2z = 67.000$$

$$\underline{6x + 2y + 2z = 61.000 -}$$

$$\Leftrightarrow -2x + 2y = 6.000 \dots\dots(4)$$

Eliminasi variabel z ke persamaan 1 dan 3:

$$4x + 4y + 2z = 67.000 \text{ |x2|}$$

$$2x + 6y + 4z = 80.000 \text{ |x1|}$$

$$\Rightarrow 8x + 8y + 4z = 134.000$$

$$\underline{2x + 6y + 4z = 80.000 -}$$

$$\Leftrightarrow 6x + 2y = 54.000 \dots\dots(5)$$

Eliminasi persamaan 5 dan 4:

$$6x + 2y = 54.000$$

$$\underline{-2x + 2y = 6.000 -}$$

$$8x = 48.000$$

$$= 6.000$$

Substitusi nilai x kedalam persamaan 5:

$$6x + 2y = 54.000$$

$$6(6.000) + 2y = 54.000$$



$$36.000 + 2y = 54.000$$

$$2y = 54.000 - 36.000$$

$$2y = 18.000$$

$$y = 9.000$$

Substitusikan nilai x dan y kedalam persamaan 1:

$$4x + 4y + 2z = 67.000$$

$$4(6.000) + 4(9.000) + 2z = 67.000$$

$$24.000 + 36.000 + 2z = 67.000$$

$$60.000 + 2z = 67.000$$

$$2z = 67.000 - 60.000$$

$$z = \frac{7.000}{2}$$

$$z = 3.500$$

Didapat harga 4 kg bawang, 2 kg tomat, dan 6 kg cabai yaitu:

$$\begin{aligned} 4x + 2y + 6z &= 4(6.000) + 2(9.000) + 6(3.500) \\ &= 24.000 + 18.000 + 21.000 \\ &= 63.000 \end{aligned}$$

Maka didapat, 4 kg bawang, 2 kg tomat, dan 6 kg cabai harganya yaitu Rp63.000,00.

2. Valen mempunyai Pita merah, kuning, biru. Perbandingan pita merah dan kuning yaitu 6:8. semua pita merah dan biru yaitu 27. apabila 2 kali jumlah pita kuning dan jumlah pita biru yaitu 37. Maka jumlah pita merah, kuning, dan biru masing-masing adalah....



Pembahasan:

Misalkan:

$$\text{Pita Merah} = r$$

$$\text{Pita kuning} = s$$

$$\text{Pita Biru} = t$$

Diketahui:

Perbandingan jumlah pita merah dan kuning yaitu 6:8.

$$\frac{r}{s} = \frac{6}{8}$$

$$8r - 6s = 0 \dots\dots(1)$$

banyak pita merah dan biru adalah 27.

$$r + t = 27 \dots\dots(2)$$

2 kali jumlah pita kuning ditambah jumlah pita biru yaitu 37.

$$2s + t = 37 \dots\dots(3)$$

Pada persamaan 1 dan 2 eliminasi variabel r :

$$8r - 6s = 0 \quad | \times 1 | \quad 8r - 6s = 0$$

$$r + t = 27 \quad | \times 8 | \quad \underline{8r + 8t = 216 -}$$

$$\Leftrightarrow \quad -6s - 8t = -216$$

$$\Leftrightarrow \quad 6s + 8t = 216 \dots\dots(4)$$



Pada persamaan 3 dan 4 eliminasi variabel s :

$$2s + t = 37 \quad | \times 8 | \quad 16s + 8t = 296$$

$$6s + 8t = 216 \quad | \times 1 | \quad \underline{6s + 8t = 216 -}$$

$$\Leftrightarrow 10s = 80$$

$$\Leftrightarrow s = \frac{80}{10}$$

$$\Leftrightarrow s = 8$$

Pada persamaan 3 substitusi nilai s :

$$2s + t = 37$$

$$2(8) + t = 37$$

$$16 + t = 37 \quad (\text{sama-sama dikurang 16})$$

$$16 - 16 + t = 37 - 16$$

$$t = 21$$

Pada persamaan 2 substitusi nilai t :

$$r + t = 27$$

$$r + 21 = 27 \quad (\text{sama-sama dikurang 21})$$

$$r + 21 - 21 = 27 - 21$$

$$r = 6$$

Jadi, banyak pita merah r , kuning s , biru t adalah 6, 8, 21 pita.

- Umur Faiz, Fathur, dan Eko empat tahun lalu jumlahnya yaitu 23 tahun. Umur Faiz sekarang adalah 2 tahun lebih kecil daripada umur Fathur, lalu umur Fathur dan Eko jumlahnya yaitu 22 tahun. Kalau saat ini tahun 2020, maka Faiz dilahirkan pada tahun?



Pembahasan:

Misalkan:

$$\text{Umur Faiz} = a$$

$$\text{Umur Fathur} = b$$

$$\text{Umur Eko} = c$$

Diketahui:

Umur Faiz, Fathur, dan Eko empat tahun lalu yaitu 23 tahun.

$$(a - 4) + (b - 4) + (c - 4) = 23$$

$$a + b + c - 12 = 23$$

$$a + b + c = 23 + 12$$

$$a + b + c = 35 \dots\dots(1)$$

Umur Faiz 2 tahun lebih kecil dari usia Fathur.

$$a = b - 2$$

$$b = a + 2 \dots\dots\dots (2)$$

Jumlah umur Fathur dan Eko yaitu 22 tahun.

$$b + c = 22 \dots\dots\dots (3)$$

Substitusi persamaan 2 ke persamaan 3:

$$b + c = 22$$

$$(a + 2) + c = 22$$

$$c = 20 - a \dots\dots\dots(4)$$

Substitusi persamaan 2 dan 4 ke persamaan 1:

$$a + b + c = 35$$

$$a + (a + 2) + (20 - a) = 35$$

$$a + 22 = 35$$

$$a + 22 - 22 = 35 - 22$$



$$a = 13$$

Umur Faiz ditahun ini yaitu 13 tahun. Kalau sekarang tahun 2020, maka Faiz dilahirkan tahun:

$$2020 - 13 = 2007.$$

Maka Faiz lahir pada tahun 2006.

4. Ibu Yulia memiliki uang Rp300.000,00 yang masing-masing x yaitu uang 5 ribu, y yaitu uang 10 ribu, dan z yaitu uang 20 ribu. Ibu Dewi memiliki uang Rp660.000,00 yang masing-masing y yaitu uang 20 ribu, dan z yaitu uang 50 ribu. Ibu Rini memiliki uang Rp1.200.000,00 yang masing-masing dari x yaitu uang 50 ribu, dan z yaitu 100 ribu. Jika Ibu Tini memiliki z yaitu uang 100 ribu, berapakah uang yang dimiliki Ibu Tini?

Pembahasan:

Diketahui:

Ibu Yulia memiliki uang Rp 300.000,00

x yaitu uang 5 ribu,

y yaitu uang 10 ribu

z yaitu uang 20 ribu.

$$5.000x + 10.000y + 20.000z = 300.000$$

$$x + 2y + 4z = 60 \dots\dots(1)$$

Ibu Dewi memiliki uang Rp660.000,00

y yaitu uang 20 ribu

z lembar uang 50 ribu.



$$20.000y + 50.000z = 660.000$$

$$2y + 5z = 66 \dots\dots(2)$$

Ibu Rini memiliki uang Rp1.200.000,00

x yaitu uang 50 ribu

z lembar 100 ribu.

$$50.000x + 100.000z = 1.200.000$$

$$x + 2z = 24 \dots\dots(3)$$

Eliminasi variabel y dari persamaan 1 dan 2 :

$$x + 2y + 4z = 60$$

$$\underline{2y + 5z = 66} -$$

$$x - z = -6 \dots\dots(4)$$

Pada persamaan 3 dan 4 eliminasi variabel :

$$x + 2z = 24$$

$$\underline{x - z = -6} -$$

$$3z = 30$$

$$z = \frac{30}{3}$$

$$z = 10$$

Jika Ibu Tini memiliki z yaitu uang 100 ribu, berapakah uang Ibu Tini?

$$\begin{aligned} 100.000z &= 100.000 \times 10 \\ &= 1.000.000 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah uang Ibu Tini adalah Rp1.000.000,00.



5. Saat berada di took konstruksi, Jono membeli 4 kg semen, 2 kg paku, dan 3 kg cat dengan harga Rp52.000,00. Danu membeli 3kg semen, 3 kg paku, dan 1 kg cat dengan harga Rp43.000,00. Joko membeli 3 kg semen, 1 kg cat dengan harga Rp25.000,00. Jika Andi membeli 3 kg paku dan 3 kg cat. Maka berapakah harga yang harus dibayar Andi?

Pembahasan:

Misalkan:

$$\text{Semen} = x$$

$$\text{Paku} = y$$

$$\text{Cat} = z$$

Diketahui:

Jono : 4 kg semen

2 kg paku

3 kg cat

dengan harga Rp52.000,00.

$$4x + 2y + 3z = 52.000 \dots(1)$$

Danu : 3 kg semen

3 kg paku

1 kg cat

dengan harga Rp43.000,00.

$$3x + 3y + z = 43.000 \dots(2)$$

Joko: 3 kg semen

1 kg cat

dengan harga Rp25.000,00.



$$3x + z = 25.000 \dots(3)$$

Jika Andi membeli 3 kg paku dan 3 kg cat, berapakah harga yang harus dibayar Andi?

$$3y + 3z = ?$$

Eliminasi variabel y pada persamaan 1 dan 2:

$$4x + 2y + 3z = 52.000 \quad | \times 3 | \quad 12x + 6y + 9z = 156.000$$

$$3x + 3y + z = 43.000 \quad | \times 2 | \quad \underline{6x + 6y + 2z = 86.000} -$$

$$\Leftrightarrow \quad 6x + 7z = 70.000 \dots(4)$$

Pada persamaan 4 dan 3 eliminasi variabel x :

$$6x + 7z = 70.000 \quad | \times 1 | \quad 6x + 7z = 70.000$$

$$3x + z = 25.000 \quad | \times 2 | \quad \underline{6x + 2z = 50.000} -$$

$$\Leftrightarrow \quad 5z = 20.000$$

$$\Leftrightarrow \quad z = 4.000$$

Substitusi nilai z kedalam persamaan 3:

$$3x + z = 25.000$$

$$\Leftrightarrow 3x + 4.000 = 25.000 \text{ (sama-sama dikurang 4.000)}$$

$$\Leftrightarrow \quad 3x = 21.000 \text{ (sama-sama dibagi 3)}$$

$$\Leftrightarrow \quad x = 7.000$$

Substitusi nilai x dan z kedalam persamaan 1:

$$4x + 2y + 3z = 52.000$$

$$\Leftrightarrow (4 \times 7.000) + 2y + (3 \times 4.000) = 52.000$$

$$\Leftrightarrow \quad 28.000 + 2y + 12.000 = 52.000$$

$$\Leftrightarrow \quad 2y + 40.000 = 52.000$$

$$\Leftrightarrow \quad 2y = 52.000 - 40.000$$



$$\Leftrightarrow 2y = 12.000$$

$$\Leftrightarrow y = 6.000$$

Jika Andi membeli 3 kg paku dan 3 kg cat, berapakah harga yang harus dibayar Andi?

$$3y + 3z = (3 \times 6.000) + (3 \times 4.000)$$

$$\Leftrightarrow = 18.000 + 12.000$$

$$\Leftrightarrow = 30.000$$

Jadi, Andi harus membayar Rp30.000,00.

6. Diketahui dalam tempat parkir sebuah tempat wisata terdapat a adalah mobil, b adalah Becak, dan c adalah motor yang memiliki banyak roda sejumlah 126. banyak mobil dan becak ada 22. Banyaknya mobil dan motor ada 36. Banyak masing-masing kendaraan adalah?

Pembahasan:

Diketahui:

$$\text{Mobil} = x$$

$$\text{Becak} = y$$

$$\text{Motor} = z$$

Kendaraan tersebut memiliki roda dengan jumlah 63.

$$4x + 3y + 2z = 126 \dots\dots(1)$$

banyak mobil dan becak ada 11.

$$x + y = 22 \dots\dots\dots(2)$$



Banyak mobil dan motor ada 18.

$$x + z = 36 \dots\dots(3)$$

Pada persamaan 1 dan 2 eliminasi variabel y :

$$4x + 3y + 2z = 126 \quad | \times 1 | \quad 4x + 3y + 2z = 126$$

$$x + y = 22 \quad | \times 3 | \quad \underline{3x + 3y = 66} -$$

$$\Leftrightarrow x + 2z = 60 \dots\dots(4)$$

Pada persamaan 3 dan 4 eliminasi variabel x :

$$x + z = 36$$

$$\underline{x + 2z = 60} -$$

$$\Leftrightarrow -z = -24$$

$$\Leftrightarrow z = 24$$

Substitusi nilai z pada persamaan 3:

$$x + z = 36$$

$$\Leftrightarrow x + 24 = 36$$

$$\Leftrightarrow x = 12$$

Substitusi nilai x pada persamaan 2:

$$x + y = 22$$

$$\Leftrightarrow 12 + y = 22$$

$$\Leftrightarrow y = 10$$

Jadi, banyaknya kendaraan per unitnya adalah mobil = 12, becak = 10, motor = 24.

7. Didalam industri kacamata ada 3 mesin A , B , C . Saat semua mesin bekerja, didalam seminggunya dapat memproduksi 11.400 kacamata. Kalau mesin A dan B yang saja yang bekerja didalam seminggunya dapat memproduksi



6.800 kacamata. Sedang jika hanya mesin A dan C saja didalam seminggunya hanya memproduksi 8.400 kacamata. Berapa jumlah kacamata yang dapat diproduksi masing-masing didalam seminggunya?

Pembahasan:

Diketahui:

$$\text{Mesin } A = a$$

$$\text{Mesin } B = b$$

$$\text{Mesin } C = c$$

Jika semua mesin bekerja dalam seminggunya memproduksi 11.400 kacamata.

$$a + b + c = 11.400 \dots\dots(1)$$

Jika mesin A dan B yang bekerja dalam seminggunya memproduksi 6.800 kacamata.

$$a + b = 6.800 \dots\dots(2)$$

Jika hanya mesin A dan C yang bekerja dalam seminggunya memproduksi 8.400 kacamata.

$$a + c = 8.400 \dots\dots(3)$$

Substitusi persamaan 2 ke persamaan 1:

$$a + b + c = 11.400$$

$$6.800 + c = 11.400$$

$$c = 11.400 - 6.800$$

$$c = 4.000$$



Substitusi nilai c ke persamaan 3:

$$a + c = 8.400$$

$$a + 4.600 = 8.400$$

$$a = 8.400 - 4.600$$

$$a = 3.800$$

Substitusi nilai a ke persamaan 2

$$a + b = 6.800$$

$$3.800 + b = 6.800$$

$$b = 6.800 - 3.800$$

$$b = 3.000$$

maka banyaknya kacamata yang diproduksi masing-masing mesin a , b , c dalam seminggunya adalah 3.800, 3.000, 4.600.

8. Disebuah perusahaan air mineral memproduksi dalam berbagai bentuk kemasan seperti kemasan kecil, kemasan sedang, dan kemasan besar. Volume 2 kemasan kecil dan 3 kemasan sedang adalah 6.900 ml. Volume 3 kemasan kecil dan 4 kemasan besar adalah 15.600 ml. Sedangkan volume 2 kemasan sedang dan 3 kemasan besar adalah 12.000 ml. berapakah volume masing-masing kemasan?

Pembahasan:

Misalkan:

$$\text{Kemasan botol kecil} = x$$

$$\text{Kemasan botol sedang} = y$$

$$\text{Kemasan botol besar} = z$$



Diketahui:

Volume 2 kemasan kecil dan 3 kemasan sedang adalah 6.900 ml.

$$2x + 3y = 6.900 \dots(1)$$

Volume 3 kemasan kecil dan 4 kemasan besar adalah 15.600 ml.

$$3x + 4z = 15.600 \dots(2)$$

Volume 2 kemasan sedang dan 3 kemasan besar adalah 12.000 ml.

$$2y + 3z = 12.000 \dots(3)$$

Eliminasi variabel x kedalam persamaan (1) dan (2):

$$2x + 3y = 6.900 \quad | \times 3 | \quad 6x + 9y = 20.700$$

$$3x + 4z = 15.600 \quad | \times 2 | \quad \underline{6x + 8z = 31.200} \quad -$$

$$\Leftrightarrow 9y - 8z = -10.500 \dots(4)$$

Pada persamaan 3 dan 4 eliminasi variabel y:

$$2y + 3z = 12.000 \quad | \times 9 | \quad 18y + 27z = 108.000$$

$$9y - 8z = -10.500 \quad | \times 2 | \quad \underline{18y - 16z = -21.500} \quad -$$

$$\Leftrightarrow 43z = 12900$$

$$\Leftrightarrow z = \frac{12900}{43}$$

$$\Leftrightarrow z = 3.000$$

Substitusi nilai z kedalam persamaan (2):

$$3x + 4z = 15.600$$

$$3x + 4(3.000) = 15.600$$

$$3x + 12.000 = 15.600$$

$$3x = 15.600 - 12.000$$



$$3x = 3.600$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{3.600}{3}$$

$$x = 1.200$$

Substitusi nilai x kedalam persamaan (1):

$$2x + 3y = 6.900$$

$$2(1.200) + 3y = 6.900$$

$$2.400 + 3y = 6.900$$

$$3y = 6.900 - 2.400$$

$$3y = 4.500$$

$$\frac{3y}{3} = \frac{4.500}{3}$$

$$y = 1.500$$

Jadi, volume tiap adalah botol kecil 1.200 ml, sedang 1.500 ml, besar 3.000 ml.

9. Terdapat sebuah balok yang memiliki panjang r cm, lebar s cm, dan tinggi t cm. Serta memiliki keliling alas balok 38 cm, keliling sisi tegak depan balok 40 cm, dan keliling sisi samping balok 34 cm. berapa volume balok tersebut?

Pembahasan:

Diketahui:

$$\text{Panjang balok} = r$$

$$\text{Lebar balok} = s$$

$$\text{Tinggi balok} = t$$

Rumus:

$$\text{keliling} = 2p + 2l$$



keliling alas balok = 38 cm.

$$2r + 2s = 38$$

$$r + s = 19 \dots\dots(1)$$

keliling sisi tegak depan balok = 40 cm.

$$2r + 2t = 40$$

$$r + t = 20 \dots\dots(2)$$

keliling sisi samping balok = 34 cm.

$$2s + 2t = 34$$

$$s + t = 17 \dots\dots(3)$$

Eliminasi variabel r kedalam persamaan (1) dan (2):

$$r + s = 19$$

$$\underline{r + t = 20 -}$$

$$\Leftrightarrow s - t = -1 \dots\dots(4)$$

Pada persamaan 3 dan 4 eliminasi variabel s:

$$s + t = 17$$

$$\underline{s - t = -1 -}$$

$$\Leftrightarrow 2t = 18$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{18}{2}$$

$$\Leftrightarrow t = 9$$

Pada persamaan 2 substitusi nilai r:

$$r + t = 20$$

$$r + 9 = 20$$

$$r = 20 - 9$$

$$r = 11$$



Pada persamaan 1 substitusi nilai r:

$$r + s = 19$$

$$11 + s = 19$$

$$s = 19 - 11$$

$$s = 8$$

$$\begin{aligned}\text{Volume balok} &= r \times s \times t \\ &= 11 \times 8 \times 9 \\ &= 792\end{aligned}$$

Jadi, volume balok tersebut adalah 792 cm^3 .

10. Ibu Sunarti pergi kepasar berbelanja 5 kg gula, 2 kg tepung terigu, dan 1 kg tepung tapioka seharga Rp152.500,00. Ibu Ani membeli 3 kg gula dan 1 kg tepung terigu seharga Rp65.500.000,00. Ibu Nika membeli 3 kg gula dan 2 kg tepung tapioka seharga Rp180.000,00. Ibu Ema membeli 2 kg gula, 1 kg tepung terigu dan 1 kg tepung tapioka di tempat tersebut, maka uang yang harus ibu ema bayar adalah....

Pembahasan:

Misalkan:

$$\text{Gula} = x$$

$$\text{Tepung Terigu} = y$$

$$\text{Tepung Tapioka} = z$$

Ibu Sunarti berbelanja 5 kg gula, 2 kg tepung terigu, dan 1 kg tepung tapioka seharga Rp152.500,00.

$$5x + 2y + z = 152.5000 \dots\dots(1)$$



Ibu Ani membeli 3 kg gula dan 1 kg tepung terigu seharga Rp65.500,00.

$$3x + y = 65.500 \quad \dots\dots(2)$$

Ibu Nika berbelanja 3 kg tepung terigu dan 2 kg tepung tapioka seharga Rp180.000,00.

$$3x + 2z = 180.000 \quad \dots\dots(3)$$

Jika ibu Ema membeli 2 kg gula, 1 kg tepung terigu dan 1 kg tepung tapioka, berapakah uang yang harus ia bayar adalah?

$$2x + y + z = ?$$

Eliminasi variabel x kedalam persamaan (1) dan (2):

$$5x + 2y + z = 152.500 \quad | \times 3 | \quad 15x + 6y + 3z = 457.500$$

$$3x + y = 65.500 \quad | \times 5 | \quad \underline{15x + 5y = 327.500} -$$

$$\Leftrightarrow y + 3z = 130.000 \dots\dots(4)$$

Pada persamaan 3 dan 4 eliminasi variabel z:

$$3y + 2z = 180.000 \quad | \times 3 | \quad 9y + 6z = 540.000$$

$$y + 3z = 130.000 \quad | \times 2 | \quad \underline{2y + 6z = 260.000} -$$

$$\Leftrightarrow 7y = 280.000$$

$$\Leftrightarrow \frac{7y}{7} = \frac{280.000}{7}$$

$$\Leftrightarrow y = 40.000$$

Pada persamaan 2 substitusi nilai y:

$$3x + y = 65.500$$

$$\Leftrightarrow 3x + 40.000 = 65.500 \quad (\text{sama-sama dikurang } 40.000)$$

$$\Leftrightarrow 3x = 25.500 \quad (\text{sama-sama dibagi } 3)$$

$$\Leftrightarrow x = 8.500$$



Substitusi nilai x dan y pada persamaan 1:

$$5x + 2y + z = 152.500$$

$$\Leftrightarrow 5(8.500) + 2(40.000) + z = 152.500$$

$$\Leftrightarrow 42.500 + 80.000 + z = 152.500$$

$$\Leftrightarrow 122.500 + z = 152.500$$

$$\Leftrightarrow z = 152.500 - 122.500$$

$$\Leftrightarrow z = 30.000$$

Ibu Ema berbelanja 2 kg gula, 1 kg tepung terigu dan 1 kg tepung tapioka?

$$2x + y + z = 2(8.500) + 40.000 + 30.000$$

$$\Leftrightarrow = 17.000 + 40.000 + 30.000$$

$$\Leftrightarrow = 87.000$$

Jadi, ibu Ema harus membayar dengan uang sebesar Rp87.000,00.

11. Di sebuah toko Busana, Umi, Mia dan Julia berbelanja jaket, Rok dan baju. Umi berbelanja 2 jaket, 1 rok dan 3 baju seharga Rp490.000,00. Mia berbelanja 2 jaket, 2 rok dan 1 baju seharga Rp600.000,00. Sedangkan Julia membeli 3 jaket dan 1 rok seharga Rp460.000,00. Berapa harga dari satuan jaket, rok dan baju?

Pembahasan:

Misalkan:

$$\text{Jaket} = x$$

$$\text{Rok} = y$$

$$\text{Baju} = z$$



Umi berbelanja 2 jaket, 1 rok dan 3 baju seharga Rp490.000,00.

$$2x + y + 3z = 490.000 \quad \dots(1)$$

Mia berbelanja 2 jaket, 2 rok dan 1 baju seharga Rp600.000,00.

$$2x + 2y + z = 600.000 \quad \dots(2)$$

Julia berbelanja 3 jaket dan 1 celana seharga Rp460.000,00.

$$3x + y = 460.000 \quad \dots(3)$$

Eliminasi variabel z pada persamaan (2) dan (1):

$$2x + 2y + z = 600.000 \quad | \times 3 | \quad 6x + 6y + 3z = 1.800.000$$

$$2x + y + 3z = 490.000 \quad | \times 1 | \quad \underline{2x + y + 3z = 490.000 -}$$

$$\Leftrightarrow 4x + 5y = 1.310.000 \quad \dots(4)$$

Pada persamaan 3 dan 4 eliminasi variabel y:

$$3x + y = 460.000 \quad | \times 5 | \quad 15x + 5y = 2.300.000$$

$$4x + 5y = 1.310.000 \quad | \times 1 | \quad \underline{4x + 5y = 1.310.000 -}$$

$$\Leftrightarrow 11x = 990.000$$

$$\Leftrightarrow \frac{11x}{11} = \frac{990.000}{11}$$

$$\Leftrightarrow x = 90.000$$

Pada persamaan 3 substitusi nilai x:

$$3x + y = 460.000$$

$$\Leftrightarrow 3(90.000) + y = 460.000$$

$$\Leftrightarrow 270.000 + y = 460.000$$

$$\Leftrightarrow y = 460.000 - 270.000$$

$$\Leftrightarrow y = 190.000$$



Pada persamaan 2 substitusi nilai x dan y :

$$2x + 2y + z = 600.000$$

$$\Leftrightarrow 2(90.000) + 2(190.000) + z = 600.000$$

$$\Leftrightarrow 180.000 + 380.000 + z = 600.000$$

$$\Leftrightarrow 560.000 + z = 600.000$$

$$\Leftrightarrow z = 600.000 - 560.000$$

$$\Leftrightarrow z = 40.000$$

Jadi, harga jaket Rp90.000,00, harga rok Rp190.000,00,dan harga baju Rp40.000,00.

12. Dipasar seafood, Frans, Beni, dan Rio sedang membeli seafood segar. Bang Frans berbelanja 4 kg cumi, 1 kg kepiting, dan 2 kg udang dengan harga Rp324.000,00. Beni berbelanja 1 kg cumi, 2 kg kepiting, dan 2 kg udang dengan harga Rp258.000,00. Sedangkan Rio membeli 3 kg cumi, 1 kg kepiting, dan 1 kg udang dengan harga Rp226.000,00. Berapakah harga 1 kg cumi, kepiting, dan udang tersebut?

Pembahasan:

Misalkan:

$$\text{Cumi} = x$$

$$\text{Kepiting} = y$$

$$\text{Udang} = z$$

Frans berbelanja 4 kg cumi, 1 kg kepiting, dan 2 kg udang dengan harga Rp324.000,00.

$$4x + y + 2z = 324.000 \dots(1)$$



Beni berbelanja 1 kg cumi, 2 kg kepiting, dan 2 kg udang dengan harga Rp258.000,00.

$$x + 2y + 2z = 258.000 \dots(2)$$

Rio berbelanja 3 kg cumi, 1 kg kepiting, dan 1 kg udang dengan harga Rp226.000,00.

$$3x + y + z = 226.000 \dots(3)$$

Pada persamaan 1 dan 2 eliminasi variabel z:

$$4x + y + 2z = 324.000$$

$$\underline{x + 2y + 2z = 258.000 -}$$

$$\Leftrightarrow 3x - y = 66.000 \dots(4)$$

ada persamaan 1 dan 3 eliminasi variabel z:

$$4x + y + 2z = 324.000 \quad |x1| \quad 4x + y + 2z = 324.000$$

$$3x + y + z = 226.000 \quad |x2| \quad \underline{6x + 2y + 2z = 452.000 -}$$

$$\Leftrightarrow -2x - y = -128.000$$

$$\Leftrightarrow 2x + y = 128.000 \dots(5)$$

Pada persamaan 4 dan 5 eliminasi variabel y:

$$3x - y = 66.000$$

$$\underline{2x + y = 128.000 +}$$

$$\Leftrightarrow 5x = 194.000$$

$$\Leftrightarrow x = 38.800$$

Substitusi nilai x ke persamaan (4):

$$3x - y = 66.000$$

$$3(38.00) - y = 66.000$$

$$114.000 - y = 66.000$$



$$-y = 66.000 - 114.000$$

$$-y = -48.000$$

$$y = 48.000$$

Substitusi nilai x dan nilai y ke persamaan (1):

$$4x + y + 2z = 324.000$$

$$4(38.800) + 48.000 + 2z = 324.000$$

$$155.200 + 48.000 + 2z = 324.000$$

$$203.200 + 2z = 324.000$$

$$2z = 324.000 - 203.200$$

$$2z = 120.800$$

$$z = 60.400$$

Jadi, harga per kilo masing-masing seafood adalah

$$\text{Cumi } (x) = \text{Rp}38.800,00$$

$$\text{Kepiting } (y) = \text{Rp}48.000,00$$

$$\text{Udang } (z) = \text{Rp}60.400,00.$$

13. Hadi membeli 5 buku tulis, 3 penghapus, dan 3 pena seharga Rp40.000,-. Sedangkan Ira membeli 4 buku tulis, 1 penghapus, dan 2 pena seharga Rp28.000,-, dan Ana membeli 6 buku tulis, 2 penghapus, dan 3 pena seharga Rp43.000,-. Berapakah harga satuan untuk buku tulis, penghapus, dan pena tersebut? Selesaikan dengan metode eliminasi!



Pembahasan:

Misalkan:

$$x = \text{Buku tulis}$$

$$y = \text{Penghapus}$$

$$z = \text{Pena}$$

Sehingga didapatkan SPLTV sebagai berikut.

$$5x + 3y + 3z = 40.000 \dots\dots\dots(1)$$

$$4x + y + 2z = 28.000 \dots\dots\dots(2)$$

$$6x + 2y + 3z = 43.000 \dots\dots\dots(3)$$

Pada persamaan 1 dan 3 eliminasi variabel z

$$5x + 3y + 3z = 40.000$$

$$\underline{6x + 2y + 3z = 43.000 \quad -}$$

$$-x + y = - 3.000$$

$$x - y = 3.000 \dots\dots\dots(4)$$

Eliminasi variabel x dan z dari persamaan (2) dan (3)

$$4x + y + 2z = 28.000 \quad | \times 3 \quad 12x + 3y + 6z = 84.000$$

$$6x + 2y + 3z = 43.000 \quad | \times 2 \quad \underline{12x + 4y + 6z = 86.000 \quad -}$$

$$-y = - 2.000$$

$$y = 2.000$$

Eliminasi variabel z dari persamaan (1) dan (2)

$$5x + 3y + 3z = 40.000 \quad | \times 2 \quad 10x + 6y + 6z = 80.000$$

$$4x + y + 2z = 28.000 \quad | \times 3 \quad \underline{12x + 3y + 6z = 84.000 \quad -}$$

$$-2x + 3y = - 4.000$$

$$2x - 3y = 4.000 \dots\dots\dots(5)$$



Eliminasi variabel y dari persamaan (4) dan (5)

$$\begin{array}{rcl} x - y = 3.000 & | \times 3 & 3x - 3y = 9.000 \\ 2x - 3y = 4.000 & | \times 1 & \underline{2x - 3y = 4.000} - \\ & & x = 5.000 \end{array}$$

Eliminasi variabel y ke persamaan (1) dan (2)

$$\begin{array}{rcl} 5x + 3y + 3z = 40.000 & | \times 1 & 5x + 3y + 3z = 40.000 \\ 4x + y + 2z = 28.000 & | \times 3 & \underline{12x + 3y + 6z = 84.000} - \\ & & -7x - 3z = -44.000 \\ & & 7x + 3z = 44.000 \dots\dots(6) \end{array}$$

Eliminasi variabel y dalam persamaan (1) dan (3)

$$\begin{array}{rcl} 5x + 3y + 3z = 40.000 & | \times 2 & 10x + 6y + 6z = 80.000 \\ 6x + 2y + 3z = 43.000 & | \times 3 & \underline{18x + 6y + 9z = 129.000} - \\ & & -8x - 3z = -49.000 \\ & & 8x + 3z = 49.000 \dots\dots(7) \end{array}$$

Eliminasi persamaan (6) dan (7) untuk mendapatkan nilai z

$$\begin{array}{rcl} 7x + 3z = 44.000 & | \times 8 & 56x + 24z = 352.000 \\ 8x + 3z = 49.000 & | \times 7 & \underline{56x + 21z = 343.000} - \\ & & 3z = 9.000 \\ & & z = 3.000 \end{array}$$

Jadi, harga satuan untuk buku tulis adalah Rp5.000,-, harga satuan untuk penghapus adalah Rp2.000,- dan harga satuan untuk pena adalah Rp3.000,-.



14. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut dengan metode substitusi!

$$\begin{cases} x + y + 2z = 8 \\ 2x + 4y + z = 12 \\ 2x - 3y + 4z = 11 \end{cases}$$

Pembahasan:

$$x + y + 2z = 8 \dots\dots\dots(1)$$

$$2x + 4y + z = 12 \dots\dots\dots(2)$$

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

Dari persamaan (1) diperoleh:

$$x + y + 2z = 8 \Leftrightarrow x = 8 - y - 2z \dots\dots\dots(4)$$

Persamaan (4) disubstitusikan ke persamaan (2)

$$\begin{aligned} 2x + 4y + z = 12 &\Leftrightarrow 2(8 - y - 2z) + 4y + z = 12 \\ &\Leftrightarrow 16 - 2y - 4z + 4y + z = 12 \\ &\Leftrightarrow 16 + 2y - 3z - 16 = 12 - 16 \\ &\Leftrightarrow 2y - 3z = -4 \dots\dots(5) \end{aligned}$$

Persamaan (4) disubstitusikan ke persamaan (3)

$$\begin{aligned} 2x - 3y + 4z = 11 &\Leftrightarrow 2(8 - y - 2z) - 3y + 4z = 11 \\ &\Leftrightarrow 16 - 2y - 4z - 3y + 4z = 11 \\ &\Leftrightarrow 16 - 5y - 16 = 11 - 16 \\ &\Leftrightarrow -5y = -5 \\ &\Leftrightarrow y = 1 \end{aligned}$$



Substitusi nilai $y = 1$ ke persamaan (5)

$$\begin{aligned}
 2y - 3z &= -4 && \Leftrightarrow 2(1) - 3z = -4 \\
 &&& \Leftrightarrow 2 - 3z - 2 = -4 - 2 \\
 &&& \Leftrightarrow -3z = -6 \\
 &&& \Leftrightarrow z = 2
 \end{aligned}$$

Substitusikan nilai $y = 1$ dan nilai $z = 2$ ke persamaan (1)

$$\begin{aligned}
 x + y + 2z &= 8 && \Leftrightarrow x + 1 + 2(2) = 8 \\
 &&& \Leftrightarrow x + 5 - 5 = 8 - 5 \\
 &&& \Leftrightarrow x = 3
 \end{aligned}$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear tersebut adalah $\{(3, 1, 2)\}$.

15. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut dengan metode campuran!

$$\begin{cases}
 x + 2y + 2z = 40 \\
 3x + 5y - z = 36 \\
 2x - 3y + 2z = 9
 \end{cases}$$

Pembahasan:

$$\begin{aligned}
 x + 2y + 2z &= 40 \dots\dots\dots(1) \\
 3x + 5y - z &= 36 \dots\dots\dots(2) \\
 2x - 3y + 2z &= 9 \dots\dots\dots(3)
 \end{aligned}$$

Eliminasi variabel x dari persamaan (1) dan (2)

$$\begin{array}{rcl}
 x + 2y + 2z = 40 & | \times 3 & 3x + 6y + 6z = 120 \\
 3x + 5y - z = 36 & | \times 1 & \underline{3x + 5y - z = 36} \quad - \\
 & & y + 7z = 84 \dots\dots\dots(4)
 \end{array}$$



Pada persamaan 1 dan 3 eliminasi variabel x

$$\begin{array}{r} x + 2y + 2z = 40 \quad | \times 2 \quad 2x + 4y + 4z = 80 \\ 2x - 3y + 2z = 9 \quad | \times 1 \quad \underline{2x - 3y + 2z = 9} \quad - \\ \hline 7y + 2z = 71 \dots\dots\dots(5) \end{array}$$

Pada persamaan 4 dan 5 eliminasi Variabel y

$$\begin{array}{r} y + 7z = 84 \quad | \times 7 \quad 7y + 49z = 588 \\ 7y + 2z = 71 \quad | \times 1 \quad \underline{7y + 2z = 71} \quad - \\ \hline 47z = 517 \\ z = 11 \end{array}$$

Substitusikan nilai $z = 11$ ke persamaan (4)

$$\begin{aligned} y + 7z = 84 & \Leftrightarrow y + 7(11) = 84 \\ & \Leftrightarrow y + 77 - 77 = 84 - 77 \\ & \Leftrightarrow y = 7 \end{aligned}$$

Substitusikan nilai $y = 7$ dan $z = 11$ ke persamaan (1)

$$\begin{aligned} x + 2y + 2z = 40 & \Leftrightarrow x + 2(7) + 2(11) = 40 \\ & \Leftrightarrow x + 36 - 36 = 40 - 36 \\ & \Leftrightarrow x = 4 \end{aligned}$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear tersebut adalah $\{(4, 7, 11)\}$.

16. PT. Asia Avrika yang bergerak di bidang media cetak meminjam uang di tiga bank yang berbeda sejumlah Rp1.000.000.000,-. Suku bunga dari bank tersebut berturut-turut adalah 5%, 6%, dan 4%. Jika pinjaman masing-masing



bank dengan bunga tahunan dibayarkan sebesar Rp 50.000.000,- dan banyaknya uang yang dipinjam dengan bunga 5% sama dengan tiga kali uang yang dipinjam dengan bunga 4%, maka tentukan model SPL dan tentukan besar pinjaman masing-masing bank tersebut!

Pembahasan:

Misalkan:

a = uang yang dipinjam dengan bunga 5%

b = uang yang dipinjam dengan bunga 6%

c = uang yang dipinjam dengan bunga 4%

Maka diperoleh

$$a + b + c = 1.000.000.000$$

$$0,05a + 0,06b + 0,04c = 50.000.000$$

$$a = 3c$$

Bentuk persamaan tersebut menjadi SPL sederhana sebagai berikut ini:

$$a + b + c = 1.000.000.000 \text{(1)}$$

$$5a + 6b + 4c = 5.000.000.000 \text{(2)}$$

$$a = 3c \text{(3)}$$

Eliminasi persamaan (1) dan persamaan (2)

$$a + b + c = 1.000.000.000 \quad | \times 6$$

$$5a + 6b + 4c = 5.000.000.000 \quad | \times 1$$

$$6a + 6b + 6c = 6.000.000.000$$

$$\underline{5a + 6b + 4c = 5.000.000.000 \quad -}$$

$$a + 2c = 1.000.000.000 \text{(4)}$$



Substitusikan persamaan (3) ke persamaan (4)

$$a + 2c = 1.000.000.000$$

$$3c + 2c = 1.000.000.000$$

$$5c = 1.000.000.000$$

$$c = 200.000.000$$

Substitusikan nilai c ke persamaan (3)

$$a = 3c$$

$$a = 3 (200.000.000)$$

$$a = 600.000.000$$

Substitusikan nilai a dan nilai c ke persamaan (1)

$$a + b + c = 1.000.000.000$$

$$600.000.000 + b + 200.000.000 = 1.000.000.000$$

$$800.000.000 + b - 800.000.000 = 1.0600.000.000 - 800.000.000$$

$$b = 200.000.000$$

Jadi model SPL yang terbentuk adalah

$$\begin{cases} a + b + c = 1.000.000.000 \\ 5a + 6b + 4c = 5.000.000.000 \\ a = 3c \end{cases}$$

dan besar pinjaman dari masing-masing bank yaitu Rp600.000.000,-, Rp200.000.000,-, dan Rp200.000.000,-.

17. Sebuah minimarket sedang mengadakan paket promo sembako murah dengan 3 item barang. Paket pertama dengan harga Rp 50.000,- konsumen akan mendapatkan 2 liter minyak goreng, 2 kg gula pasir, dan 1 kg telur. Paket kedua dengan harga Rp 60.000,- konsumen akan mendapatkan 2 liter minyak goreng,



3kg gula pasir, dan 1kg telur. Sedangkan paket ketiga dengan harga Rp 70.000,- konsumen akan mendapatkan 2 liter minyak goreng, 3kg gula pasir, dan 2kg telur. Hitunglah harga masing-masing itemnya!

Pembahasan:

Misalkan:

$$s = \text{Harga 1 liter minyak goreng}$$

$$t = \text{Harga 1 kg gula pasir}$$

$$u = \text{Harga 1 kg telur}$$

Maka model matematikanya:

$$2s + 2t + u = 50.000 \dots\dots\dots(1)$$

$$2s + 3t + u = 60.000 \dots\dots\dots(2)$$

$$2s + 2t + 2u = 70.000 \dots\dots\dots(3)$$

Eliminasi variabel s menggunakan persamaan (1) dan (2)

$$2s + 2t + u = 50.000$$

$$\underline{2s + 3t + u = 60.000 \quad -}$$

$$-t = -10.000$$

$$t = 10.000$$

Eliminasi variabel t menggunakan persamaan (1) dan (3)

$$2s + 2t + u = 50.000$$

$$\underline{2s + 2t + 2u = 70.000 \quad -}$$

$$-u = -20.000$$

$$u = 20.000$$



Substitusikan nilai t dan u pada persamaan (1)

$$2s + 2t + u = 50.000$$

$$\Leftrightarrow 2s + 2(10.000) + 20.000 = 50.000$$

$$\Leftrightarrow 2s + 40.000 - 40.000 = 50.000 - 40.000$$

$$\Leftrightarrow 2s = 10.000$$

$$\Leftrightarrow s = 5.000$$

Jadi, harga untuk 1 liter minyak goreng adalah Rp5.000,-, untuk 1 kg gula pasir Rp10.000,- dan untuk 1 kg telur Rp20.000,-.

18. Yuni membeli buah jeruk, buah duku dan buah anggur untuk membuat parcel. Jika parcel pertama di isi 3 buah jeruk, 16 buah duku dan 18 buah anggur seharga Rp37.000,-, parcel kedua di isi 6 buah jeruk, 20 buah duku, dan 25 buah anggur seharga Rp60.000,-, dan parcel ketiga di isi 6 buah jeruk, 30 buah duku, dan 30 buah anggur seharga Rp67.500,-, berapakah harga setiap kg buah jeruk, buah duku, dan buah anggur jika dalam 1 kg buah jeruk berturut-turut berisi 9 buah, 36 buah, dan 40 buah.

Pembahasan:

Misalkan:

x = buah jeruk

y = buah duku

z = buah anggur



Sehingga model matematikanya

$$3x + 16y + 18z = 37.000 \dots\dots(1)$$

$$6x + 20y + 25z = 60.000 \dots\dots(2)$$

$$6x + 30y + 30z = 67.500 \dots\dots(3)$$

Eliminasi variabel x menggunakan persamaan (2) dan (3)

$$6x + 20y + 25z = 60.000$$

$$6x + 30y + 30z = 67.500 \quad \underline{\quad}$$

$$-10y - 5z = -7.500$$

$$10y + 5z = 7.500 \dots\dots\dots(4)$$

Eliminasi variabel x menggunakan persamaan (1) dan (3)

$$3x + 16y + 18z = 37.000 \quad | \times 2 \quad 6x + 32y + 36z = 74.000$$

$$6x + 30y + 30z = 67.500 \quad | \times 1 \quad \underline{6x + 30y + 30z = 67.500} \quad \underline{\quad}$$

$$2y + 6z = 6.500 \dots\dots\dots(5)$$

Eliminasi variabel y menggunakan persamaan (4) dan (5)

$$10y + 5z = 7.500 \quad | \times 1 \quad 10y + 5z = 7.500$$

$$2y + 6z = 6.500 \quad | \times 5 \quad \underline{10y + 30z = 32.500} \quad \underline{\quad}$$

$$-25z = -25.000$$

$$z = 1.000$$

Eliminasi variabel z menggunakan persamaan (4) dan (5)

$$10y + 5z = 7.500 \quad | \times 6 \quad 60y + 30z = 45.000$$

$$2y + 6z = 6.500 \quad | \times 5 \quad \underline{10y + 30z = 32.500} \quad \underline{\quad}$$

$$50y = 12.500$$

$$y = 250$$



Substitusikan nilai y dan nilai z pada persamaan (1)

$$3x + 16y + 18z = 37.000$$

$$\Leftrightarrow 3x + 16(250) + 18(1.000) = 37.000$$

$$\Leftrightarrow 3x + 4.000 + 18.000 = 37.000$$

$$\Leftrightarrow 3x + 22.000 - 22.000 = 37.000 - 22.000$$

$$\Leftrightarrow 3x = 15.000$$

$$\Leftrightarrow x = 5.000$$

Jadi, harga untuk 1 kg buah jeruk adalah Rp5.000,- x 9 = Rp45.000,-, harga untuk 1 kg duku adalah Rp250,- x 36 = Rp9.000,-, dan harga untuk 1 kg anggur adalah Rp1.000,- x 40 = Rp40.000,-

19. Sebuah bilangan terdiri atas tiga angka. Jumlah angka pertama dan angka ketiga sama dengan angka kedua ditambah 4. Nilai bilangan itu sama dengan 15 kali jumlah ketiga angkanya kemudian ditambah 9. Jika jumlah ketiga angkanya sama dengan 18, maka carilah bilangan itu!

Pembahasan:

Misalkan bilangannya adalah abc , a menempati tempat ratusan, b menempati tempat puluhan, dan c menempati tempat satuan. sehingga nilai bilangan itu $100a + 10b + c$.

Berdasarkan soal tersebut didapatkan SPLTV sebagai berikut.

$$a + b + c = 18$$

$$a + c = b + 4$$

$$100a + 10b + c = 15(a + b + c) + 9$$



Persamaan ini disederhanakan menjadi

$$a + b + c = 18 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$a + c = b + 4 \Leftrightarrow a - b + c = 4 \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$100a + 10b + c = 15(a + b + c) + 9$$

$$\Leftrightarrow 100a + 10b + c = 15a + 15b + 15c + 9$$

$$\Leftrightarrow 85a - 5b - 14c = 9 \quad \dots\dots\dots(3)$$

Eliminasi variabel a dari persamaan (1) dan (2)

$$a + b + c = 18$$

$$\underline{a - b + c = 4 \quad -}$$

$$2b = 14$$

$$b = 7$$

Eliminasi variabel c dari persamaan (1) dan (3)

$$a + b + c = 18 \quad | \times 14 \quad 14a + 14b + 14c = 252$$

$$85a - 5b - 15c = 10 \quad | \times 1 \quad \underline{85a - 5b - 14c = 9} \quad +$$

$$99a + 9b = 261 \quad \dots\dots\dots(4)$$

Substitusikan nilai b ke dalam persamaan (4)

$$99a + 9b = 261 \quad \Leftrightarrow 99a + 9(7) = 261$$

$$\Leftrightarrow 99a + 63 - 63 = 261 - 63$$

$$\Leftrightarrow 99a = 198$$

$$\Leftrightarrow a = 2$$

Substitusi nilai a dan nilai b ke persamaan (1)

$$a + b + c = 18 \Leftrightarrow 2 + 7 + c = 18$$

$$\Leftrightarrow 9 + c - 9 = 18 - 9$$

$$\Leftrightarrow c = 9$$

Jadi, karena nilai $a = 2$, $b = 7$, dan $c = 9$ maka bilangan tersebut adalah 279.



20. Diketahui tiga bilangan yang mempunyai rata-rata 24. Bilangan kedua ditambah 12 sama dengan jumlah bilangan lainnya. Bilangan ketiga sama dengan jumlah bilangan lain dikurang 10. Carilah bilangan itu!

Pembahasan:

Misalkan ketiga bilangan itu adalah d, e, f.

Berdasarkan keterangan soal tersebut didapatkan SPLTV sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \frac{d + e + f}{3} = 24 &\Leftrightarrow \frac{d + e + f}{3} \cdot 3 = 24 \cdot 3 \\ &\Leftrightarrow d + e + f = 72 \quad \dots\dots\dots(1) \\ e + 12 = d + f &\Leftrightarrow d - e + f = 12 \quad \dots\dots\dots(2) \\ f = d + e - 10 &\Leftrightarrow d + e - f = 10 \quad \dots\dots\dots(3) \end{aligned}$$

Eliminasi variabel d dari persamaan (1) dan (2)

$$\begin{array}{r} d + e + f = 72 \\ \underline{d - e + f = 12} \quad - \\ \hline 2e = 60 \\ e = 30 \end{array}$$

Eliminasi variabel d dari persamaan (1) dan (3)

$$\begin{array}{r} d + e + f = 72 \\ \underline{d + e - f = 10} \quad - \\ \hline 2f = 62 \\ f = 31 \end{array}$$



Substitusi nilai e pada persamaan (3)

$$d + e - f = 10 \Leftrightarrow d + 30 - 31 = 10$$

$$\Leftrightarrow d - 1 + 1 = 10 + 1$$

$$\Leftrightarrow d = 11$$

Jadi ketiga bilangan tersebut berturut-turut adalah 11, 30, 31.

21. Sebuah segitiga ABC mempunyai keliling 60 cm. Panjang AB adalah 6cm lebihnya dari panjang AC. Panjang BC adalah 3 cm kurangnya dari panjang AB. Jika s menyatakan panjang AB, t menyatakan panjang BC, dan u menyatakan panjang AC, maka tentukan SPLTV dari hubungan panjang sisi-sisi segitiga dan carilah penyelesaiannya.

Pembahasan:

Misalkan:

s = Panjang AB

t = Panjang BC

u = Panjang AC

Diketahui keliling segitiga = 60 cm

Keliling = Jumlah semua sisi

$$s + t + u = 60$$

$$s = u + 6 \Leftrightarrow s - u = 6$$

$$t = s - 3 \Leftrightarrow s - t = 3$$

Dengan demikian diperoleh SPLTV sebagai berikut

$$\begin{cases} s + t + u = 60 \\ s - u = 6 \\ s - t = 3 \end{cases}$$



Penyelesaian SPLTV.

$$s + t + u = 60 \text{ (1)}$$

$$s - u = 6 \text{ (2)}$$

$$s - t = 3 \text{ (3)}$$

Substitusikan nilai s dan t ke persamaan (1)

$$s + t + u = 50 \Leftrightarrow (u + 6) + (s - 3) + u = 60$$

$$\Leftrightarrow 2u + s + 3 - 3 = 60 - 3$$

$$\Leftrightarrow 2u + s = 57 \text{(4)}$$

Substitusikan nilai s pada persamaan (4)

$$2u + s = 57 \Leftrightarrow 2u + (u + 6) = 57$$

$$\Leftrightarrow 3u + 6 - 6 = 57 - 6$$

$$\Leftrightarrow 3u = 51$$

$$\Leftrightarrow u = 17$$

Substitusikan nilai u pada persamaan (4)

$$2u + s = 57 \Leftrightarrow 2(17) + s = 57$$

$$\Leftrightarrow 34 + s - 34 = 57 - 34$$

$$\Leftrightarrow s = 23$$

Substitusikan nilai u dan nilai s pada persamaan (1)

$$s + t + u = 60 \Leftrightarrow 23 + t + 17 = 60$$

$$\Leftrightarrow t + 40 - 40 = 60 - 40$$

$$\Leftrightarrow t = 20$$

Jadi, Penyelesaian dari persamaan tersebut adalah $\{(23, 20, 17)\}$.



22. Sebuah toko bangunan menjual cat berwarna merah, hijau dan kuning. Perbandingan antara banyak cat merah dan cat hijau adalah 4 : 3. Jumlah cat merah dan kuning adalah 145 buah. jika 2 kali banyak cat hijau ditambah banyak cat kuning sama dengan 154 maka banyak cat merah, hijau, dan kuning adalah

Pembahasan:

Misalkan:

x = Banyak cat merah

y = Banyak cat hijau

z = Banyak cat kuning

Perbandingan banyak cat merah dan hijau adalah 4 : 3

$$\frac{x}{y} = \frac{4}{3} \Leftrightarrow 3x - 4y = 0$$

$$x + z = 145$$

$$2y + z = 155$$

Dengan demikian diperoleh SPLTV

$$\begin{cases} 3x - 4y = 0 & \dots\dots(1) \\ x + z = 145 & \dots\dots(2) \\ 2y + z = 155 & \dots\dots(3) \end{cases}$$

Eliminasi x dari persamaan (1) dan (2)

$$3x - 4y = 0 \quad | \times 1 \quad 3x - 4y = 0$$

$$x + z = 145 \quad | \times 3 \quad \underline{3x + 3z = 435} \quad _$$

$$4y + 3z = 435 \dots\dots(4)$$

Eliminasi z dari persamaan (3) dan (4)

$$2y + z = 155 \quad | \times 3 \quad 6y + 3z = 465$$

$$4y + 3z = 435 \quad | \times 1 \quad \underline{4y + 3z = 435} \quad _$$



$$2y = 30$$

$$y = 15$$

Substitusi nilai y pada persamaan (3)

$$2y + z = 155 \quad \Leftrightarrow \quad 2(15) + z = 155$$

$$\Leftrightarrow 30 + z - 30 = 155 - 30$$

$$\Leftrightarrow \quad \quad \quad z = 125$$

Substitusi nilai z pada persamaan (2)

$$x + z = 145 \quad \Leftrightarrow \quad x + 125 = 145$$

$$\Leftrightarrow x + 125 - 125 = 145 - 125$$

$$\Leftrightarrow \quad \quad \quad x = 20$$

Jadi, banyak cat merah, hijau, dan kuning berturut-turut adalah 20, 15, dan 125.

23. Ibu meletakkan uang didalam lemari sebanyak Rp1.550.000,- yang terdiri dari x lembar uang seratus ribuan, y lembar uang lima puluh ribuan, dan z lembar uang dua puluh ribuan. Ayah meletakkan uangnya di dalam dompet sebanyak Rp550.000,- yang terdiri atas y lembar uang lima puluh ribuan dan z lembar uang dua puluh ribuan. Sedangkan Paman meletakkan uangnya di saku celana sebanyak Rp1.200.000,- yang terdiri atas x lembar uang saratus ribuan dan z lembar uang limapuluh ribuan. Jika Bibi meletakkan uangnya dimeja sebesar z lembar lima puluh ribuan, maka ada berapa banyak uang bibi?



Pembahasan:

x , y , dan z mewakili banyaknya lembaran uang tertentu.

Dari cerita tersebut secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

Uang Ibu = Rp1.550.000,-

$$100.000x + 50.000y + 20.000z = 1.550.000$$

dapat disederhanakan menjadi

$$10x + 5y + 2z = 155$$

Uang Ayah = Rp550.000,-

$$50.000y + 20.000z = 550.000$$

dapat disederhanakan menjadi

$$5y + 2z = 55$$

Uang Paman = Rp1.200.000,-

$$100.000x + 50.000z = 1.200.000$$

dapat disederhanakan menjadi

$$10x + 5z = 120$$

Dengan demikian, diperoleh SPLTV

$$\begin{cases} 10x + 5y + 2z = 155 \dots\dots(1) \\ 5y + 2z = 55 \dots\dots(2) \\ 10x + 5z = 120 \dots\dots(3) \end{cases}$$

Eliminasi y dari persamaan (1) dan (2)

$$10x + 5y + 2z = 155$$

$$\underline{5y + 2z = 55 \quad -}$$

$$10x = 100$$



$$x = 10$$

Substitusi nilai x pada persamaan (3)

$$10x + 5z = 80 \Leftrightarrow 10(10) + 5z = 120$$

$$\Leftrightarrow 100 + 5z - 100 = 120 - 100$$

$$\Leftrightarrow 5z = 20$$

$$\Leftrightarrow z = 4$$

Karena uang Bibi sebesar z lembar lima puluh ribuan, sehingga uang Bibi ada $4 \times \text{Rp}50.000,- = \text{Rp}200.000,-$.

24. Sebuah acara pesta pernikahan membutuhkan 3 lahan parkir. Lahan parkir pertama memuat x unit kendaraan. Lahan parkir kedua memuat y unit kendaraan. Lahan parkir ketiga memuat z unit kendaraan. Jumlah kendaraan di lahan pertama dan kedua 65 unit. Banyak kendaraan di lahan pertama 15 kurangnya dari banyak kendaraan di lahan ketiga. Jika sepertiga dari banyak kendaraan di lahan ketiga telah pergi, banyak kendaraan di lahan kedua dan lahan ketiga menjadi sama banyak. Tentukan jumlah kendaraan yang diparkir seluruhnya (saat mula-mula).

Pembahasan:

Misalkan

x = Banyak kendaraan terparkir dilahan 1

y = Banyak kendaraan terparkir dilahan 2

z = Banyak kendaraan terparkir dilahan 3



Diketahui

$$x + y = 65$$

$$x = z - 15 \Leftrightarrow x - z = -15$$

sepertiga dari banyak kendaraan di lahan ketiga telah pergi (tersisa $\frac{2}{3}$), banyak kendaraan di lahan kedua dan lahan ketiga menjadi sama banyak secara matematis ditulis

$$y = \frac{2}{3} z \Leftrightarrow 3y - 2z = 0$$

dengan demikian diperoleh SPLTV

$$\begin{cases} mx + y = 65 \dots\dots\dots(1) \\ x - z = -15 \dots\dots\dots(2) \\ 3y - 2z = 0 \dots\dots\dots(3) \end{cases}$$

Eliminasi x pada persamaan (1) dan persamaan (2)

$$x + y = 65$$

$$\underline{x - z = -15 \quad -}$$

$$y + z = 80 \dots\dots\dots(4)$$

Eliminasi y pada persamaan (3) dan persamaan (4)

$$3y - 2z = 0 \quad | \times 1 \quad 3y - 2z = 0$$

$$y + z = 80 \quad | \times 3 \quad \underline{3y + 3z = 240 \quad -}$$

$$-5z = -240$$

$$z = 48$$

Dengan demikian

$$x + y + z = (x + y) + z$$

$$= 65 + 48$$

$$= 113$$

Jadi, jumlah kendaraan yang terparkir ada 113 unit.



25. Sebuah pabrik minuman memiliki 3 unit mesin produksi yaitu M, N, dan O. jika semua mesinnya beroperasi, maka dalam waktu tiga hari dapat dihasilkan 7.200 kotak minuman. Jika hanya mesin M dan N yang beroperasi, maka dalam waktu tiga hari dapat dihasilkan 4.200 kotak minuman. Jika hanya mesin M dan O yang beroperasi, maka dalam waktu tiga hari dapat dihasilkan 3.900 kotak minuman. Berapa banyak kotak minuman yang dihasilkan tiap mesin dalam waktu tiga hari?

Pembahasan:

Misalkan:

m = Banyak kotak minuman yang dihasilkan mesin M

n = Banyak kotak minuman yang dihasilkan mesin N

o = Banyak kotak minuman yang dihasilkan mesin O

dengan demikian diperoleh SPLTV

$$\begin{cases} m + n + o = 7.200 & \dots\dots\dots(1) \\ m + n = 4.200 & \dots\dots\dots(2) \\ m + o = 3.900 & \dots\dots\dots(3) \end{cases}$$

Substitusi persamaan (2) pada persamaan (1)

$$\begin{aligned} (m + n) + o &= 7.200 & \Leftrightarrow & 4.200 + o = 7.200 \\ & & \Leftrightarrow & 4.200 + o - 4.200 = 7.200 - 4.200 \\ & & \Leftrightarrow & o = 3.000 \end{aligned}$$

Substitusi persamaan (3) pada persamaan (1)

$$\begin{aligned} (m + o) + n &= 7.200 & \Leftrightarrow & 3.900 + n = 7.200 \\ & & \Leftrightarrow & 3.900 + n - 3.900 = 7.200 - 3.900 \\ & & \Leftrightarrow & n = 2.300 \end{aligned}$$



Substitusi nilai m dan n pada persamaan (1)

$$m + n + o = 7.200 \quad \Leftrightarrow m + 2.300 + 3.000 = 7.200$$

$$\Leftrightarrow m + 5.300 - 5.300 = 7.200 - 5.300$$

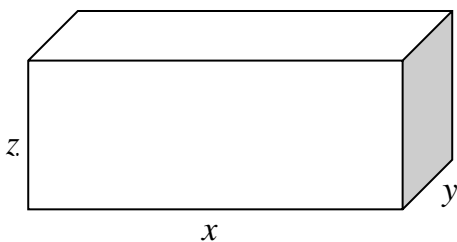
$$\Leftrightarrow m = 1.900$$

Jadi, banyak kotak minuman yang dihasilkan oleh mesin m , n , dan o secara berturut-turut yaitu 1900, 2.300, dan 3.000.

26. Panjang, lebar, dan tinggi sebuah balok berturut-turut adalah x , y , z . keliling alas balok 100 cm, keliling sisi samping kanan 72 cm, keliling sisi tegak depan 90 cm. Berapa volume balok tersebut?

Pembahasan:

Perhatikan sketsa gambar balok



Sisi pada balok berbentuk persegi panjang.

Keliling alas balok 84 cm sehingga

$$2(x + y) = 102 \quad \Leftrightarrow x + y = 50$$

Keliling sisi samping kanan balok 72 cm sehingga

$$2(y + z) = 72 \quad \Leftrightarrow y + z = 36$$

keliling sisi tegak depan 90 cm sehingga

$$2(x + z) = 90 \quad \Leftrightarrow x + z = 45$$



Dengan demikian diperoleh SPLTV sebagai berikut.

$$\begin{cases} x + y = 51 & \text{.....(1)} \\ y + z = 36 & \text{.....(2)} \\ x + z = 45 & \text{.....(3)} \end{cases}$$

Eliminasi x dari persamaan (1) dan (3)

$$\begin{array}{r} x + y = 51 \\ \underline{x + z = 45} \quad - \\ y - z = 6 \quad \text{.....(4)} \end{array}$$

Eliminasi z dari persamaan (2) dan (4)

$$\begin{array}{r} y + z = 36 \\ \underline{y - z = 6} \quad + \\ 2y = 42 \\ y = 21 \end{array}$$

Substitusi nilai y pada persamaan (1)

$$\begin{aligned} x + y = 51 & \Leftrightarrow x + 21 = 51 \\ & \Leftrightarrow x + 21 - 21 = 51 - 21 \\ & \Leftrightarrow x = 30 \end{aligned}$$

Substitusikan nilai x pada persamaan (3)

$$\begin{aligned} x + z = 45 & \Leftrightarrow 30 + z = 45 \\ & \Leftrightarrow z = 15 \end{aligned}$$

Volume balok dapat dihitung dengan mengalikan panjang, lebar, dan tingginya.

$$\begin{aligned} v &= xyz \\ v &= 30 \text{ cm} \times 21 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \\ &= 9450 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



27. Fika, Anita dan Sifa pergi ke pasar. Fika berbelanja 4 kg kentang, 4 kg labu, dan 2 kg bawang seharga Rp67.000,00. Anita berbelanja 6 kg kentang, 2 kg labu, dan 2 kg bawang seharga Rp61.000,00. Sedangkan sifa berbelanja 2 kg kentang, 6 kg labu, dan 4 kg bawang seharga Rp80.000,00. Berapakah harga 4 kg kentang, 2 kg labu, dan 6 kg bawang seluruhnya.

Pembahasan:

Misalkan:

$$\text{Kentang} = x$$

$$\text{Labu} = y$$

$$\text{Bawang} = z$$

Diketahui:

Fika berbelanja 4 kg kentang, 4 kg labu, dan 2 kg bawang dengan harga Rp67.000,00.

$$4x + 4y + 2z = 67.000 \dots\dots(1)$$

Anita berbelanja 6 kg kentang, 2 kg labu, dan 2 kg bawang dengan harga Rp61.000,00.

$$6x + 2y + 2z = 61.000 \dots\dots(2)$$

sifa berbelanja 2 kg kentang, 6 kg labu, dan 4 kg bawang dengan harga Rp80.000,00.

$$2x + 6y + 4z = 80.000 \dots\dots(3)$$

Berapa seluruh harga 4 kg kentang, 2 kg labu, dan 6 kg bawang?



$$4x + 2y + 6z = ?$$

Kedalam persamaan 1 dan 2 eliminasi variabel z:

$$4x + 4y + 2z = 67.000$$

$$\underline{6x + 2y + 2z = 61.000 -}$$

$$\Leftrightarrow -2x + 2y = 6.000 \dots\dots(4)$$

Pada persamaan 1 dan 3 eliminasi variabel z:

$$4x + 4y + 2z = 67.000 \text{ |x2|}$$

$$2x + 6y + 4z = 80.000 \text{ |x1|}$$

$$\Rightarrow 8x + 8x + 4z = 134.000$$

$$\Rightarrow \underline{2x + 6y + 4z = 80.000 -}$$

$$\Leftrightarrow 6x + 2y = 54.000 \dots\dots(5)$$

Persamaan 5 dan 4 dieliminasi:

$$6x + 2y = 54.000$$

$$\underline{-2x + 2y = 6.000 -}$$

$$\Leftrightarrow 8x = 48.000$$

$$\Leftrightarrow \frac{8x}{8} = \frac{48.000}{8}$$

$$\Leftrightarrow x = 6.000$$

Pada persamaan 5 substitusi nilai x:

$$6x + 2y = 54.000$$

$$\Leftrightarrow 6(6.000) + 2y = 54.000$$

$$\Leftrightarrow 36.000 + 2y = 54.000$$

$$\Leftrightarrow 2y = 54.000 - 36.000$$

$$\Leftrightarrow 2y = 18.000$$

$$\Leftrightarrow y = 9.000$$



Substitusikan nilai x dan y ke persamaan (1):

$$4x + 4y + 2z = 67.000$$

$$\Leftrightarrow 4(6.000) + 4(9.000) + 2z = 67.000$$

$$\Leftrightarrow 24.000 + 36.000 + 2z = 67.000$$

$$\Leftrightarrow 60.000 + 2z = 67.000$$

$$\Leftrightarrow 2z = 67.000 - 60.000$$

$$\Leftrightarrow z = 7.000/2$$

$$\Leftrightarrow z = 3.500$$

Harga dari masing-masing 4 kg kentang, 2 kg labu, dan 6 kg bawang yaitu:

$$4x + 2y + 6z = 4(6.000) + 2(9.000) + 6(3.500)$$

$$\Leftrightarrow = 24.000 + 18.000 + 21.000$$

$$\Leftrightarrow = 63.000$$

Harga masing-masing dari 4 kg kentang, 2 kg labu, dan 6 kg bawang adalah Rp63.000,00.

28. Citra memiliki kertas origami berwarna putih, biru, hijau. Perbandingan diantara banyaknya kertas origami putih dan biru yaitu 6:8. Banyak kertas origami putih dan biru yaitu 108. Jika 2 kali banyaknya kertas origami biru ditambah banyaknya kertas origami hijau adalah 148. Maka banyaknya kertas origami masing-masing putih, biru, dan hijau berturut-turut adalah....



Pembahasan:

Misalkan:

$$\text{Kertas putih} = x$$

$$\text{Kertas biru} = y$$

$$\text{Kertas hijau} = z$$

Diketahui:

Perbandingan di antara banyaknya kertas origami putih dan biru yaitu 6:8.

$$\frac{x}{y} = \frac{6}{8}$$

$$8x - 6y = 0 \dots\dots(1)$$

Banyak kertas origami putih dan hijau yaitu 108.

$$x + z = 108 \dots\dots(2)$$

3 kali banyaknya kertas origami biru ditambah banyaknya kertas origami hijau adalah 148.

$$2y + z = 148 \dots\dots(3)$$

Kedalam persamaan 1 dan 2 eliminasi variabel x :

$$8x - 6y = 0 \quad |x1| \quad 8x - 6y = 0$$

$$x + z = 108 \quad |x8| \quad \underline{8x + 8z = 864} \quad -$$

$$\Leftrightarrow \quad \quad \quad -6y - 8z = -864$$

$$\Leftrightarrow \quad \quad \quad 6y + 8z = 864 \dots\dots(4)$$

Kedalam persamaan 3 dan 4 eliminasi variabel y :

$$2y + z = 148 \quad |x8| \quad 16y + 8z = 1.184$$

$$6y + 8z = 864 \quad |x1| \quad \underline{6y + 8z = 864} \quad -$$



$$\Leftrightarrow 10y = 320$$

$$\Leftrightarrow y = 32$$

Kedalam persamaan 3 substitusi nilai y :

$$2y + z = 148$$

$$\Leftrightarrow 2(32) + z = 148$$

$$\Leftrightarrow 64 + z = 148 \quad (\text{kedua ruas dikurang } 64)$$

$$\Leftrightarrow 64 - 64 + z = 148 - 64$$

$$\Leftrightarrow z = 84$$

Kedalam persamaan 2 substitusi nilai z :

$$x + z = 108$$

$$\Leftrightarrow x + 84 = 108 \quad (\text{sama-sama dikurang } 84)$$

$$\Leftrightarrow x + 84 - 84 = 108 - 84$$

$$\Leftrightarrow x = 24$$

Jadi, banyaknya kertas origami putih a , biru b , hijau c adalah 24, 32, 84 kertas origami.

29. jumlah umur Weni, Fitri, dan Sinta delapan tahun silam yaitu 92 tahun. Sekarang umur Weni lebih kecil dari umur Fitri yaitu 2 tahun, Sedangkan jumlah umur Fitri dan Sinta yaitu 88 tahun. Kalau sat ini tahun 2020, maka tahun berapakah Weni dilahirkan?



Pembahasan:

Misalkan:

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

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

$$\text{Umur Sinta} = z$$

Diketahui:

Delapan tahun silam jumlah umur Weni, Fitri, dan Sinta yaitu 92 tahun.

$$(x - 8) + (y - 8) + (z - 8) = 92$$

$$\Leftrightarrow x + y + z - 24 = 92$$

$$\Leftrightarrow x + y + z = 92 + 24$$

$$\Leftrightarrow x + y + z = 116 \dots\dots(1)$$

Umur Weni 2 tahun lebih kecil dari umur Fitri.

$$x = y - 2$$

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

Jumlah umur Fitri dan Sinta yaitu 88 tahun.

$$y + z = 88 \dots\dots(3)$$

Substitusi persamaan 2 kedalam persamaan 3:

$$y + z = 88$$

$$\Leftrightarrow (x + 2) + z = 88$$

$$\Leftrightarrow z = 86 - x \dots\dots(4)$$

Substitusi persamaan 2 dan 4 kedalam persamaan 1:

$$x + y + z = 116$$

$$\Leftrightarrow x + (x + 2) + (86 - x) = 116$$

$$\Leftrightarrow x + 88 = 116$$



$$\Leftrightarrow x + 88 - 88 = 116 - 88$$

$$\Leftrightarrow x = 28$$

Umur Weni sekarang adalah 28 tahun. Jika saat ini tahun 2020, maka Weni dilahirkan pada tahun: $2020 - 28 = 1992$.

Jadi, Weni lahir pada tahun 1992.



C. Uji Kompetensi

1. Dari sistem persamaan tersebut di peroleh

$$2x + 3y - z = 12 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$x - 4y + z = -24 \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$3x + y + 2z = 32 \quad \dots\dots\dots(3)$$

(A) $x = -1, y = 9, z = 13$

(B) $x = 2, y = 8, z = 12$

(C) $x = 3, y = 9, z = 12$

(D) $x = 1, y = 9, z = -13$

2. Tentukan nilai z jika diketahui SPLTV berikut:

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

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

$$x - 2y + z = 9$$

(A) -5

(B) -3

(C) -1

(D) 1

3. Perhatikan sistem persamaan linear tiga variabel berikut

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

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

$$x - 3y + z = 4 \quad \dots\dots\dots(3)$$

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan tersebut

(A) $x = 1, y = 2, z = 3$

(B) $x = -1, y = -2, z = -3$

(C) $x = -2, y = -1, z = 3$

(D) $x = 2, y = 1, z = 3$



4. Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel berikut

$$2x + y - 2z = 19 \quad \dots\dots (1)$$

$$4x + 2y + z = 13 \quad \dots\dots (2)$$

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

(A) $x = -4, y = 17, z = -15$

(B) $x = -4, y = -5, z = 17$

(C) $x = -5, y = -4, z = 17$

(D) $x = -4, y = 19, z = -5$

5. Diketahui sistem persamaan linear tiga variabel

$$x + 2y - 3z = 14 \quad \dots\dots(1)$$

$$2x - y - 3z = -9 \quad \dots\dots(2)$$

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

Tentukan nilai dari $x - y + z$!

(A) 1

(B) 2

(C) 5

(D) 6

6. Tatiana membeli 3 botol kecap manis, 1 botol kecap asin, dan 2 botol kecap ikan seharga Rp200.000,00. Dini membeli 1 botol kecap manis, 2 botol kecap asin, dan 1 botol kecap ikan seharga Rp125.000,00. Rini membeli 2 botol kecap manis, 1 botol kecap asin, dan 2 botol kecap ikan seharga Rp157.000,00. Jika Yosephine membeli 3 botol kecap manis, 5 botol kecap asin dan 2 botol kecap ikan, hitung yang harus Yosephine bayar.

(A) Rp325.000,00

(B) Rp324.000,00

(C) Rp505.000,00

(D) Rp542.000,00



7. Suatu pekerjaan dapat diselesaikan oleh Taswah dan Yadi sebelum 15 hari. Jika pekerjaan tersebut dapat diselesaikan oleh Taswah dan Idris dalam 12 hari, sedangkan Yadi dan Idris dapat menyelesaikan pekerjaan itu dalam 10 hari. Tentukan berapa hari pekerjaan itu selesai dikerjakan bersama oleh Taswah, Yadi, dan Idris.
- (A) 7 Hari
(B) 8 Hari
(C) 9 Hari
(D) 10 Hari
8. Harga 4 kg salak, 1 kg jambu, dan 2 kg lengkung adalah Rp54.000,00. Harga 1 kg salak, 2 kg jambu, dan 2 kg lengkung adalah Rp43.000,00. Harga 3 kg salak, 1 kg jambu dan 1 kg lengkung adalah Rp37.750,00. Tentukan harga 3 kg salak, 3 kg jambu, dan 2 kg lengkung.
- (A) Rp64.000,00
(B) Rp65.000,00
(C) Rp55.000,00
(D) Rp 54.000,00
9. Ada tiga bilangan. Bilangan pertama (a) ditambah bilangan kedua (b) sama dengan dua kali bilangan ketiga (c). Selisih bilangan pertama (a) dan bilangan ketiga (c) sama dengan seperempat bilangan bilangan kedua (b). Jika jumlah ketiga bilangan itu sama dengan 15, tentukan hasil kali ketiga bilangan tersebut.
- (A) $a = 6, b = 4, c = 5$
(B) $a = 8, b = 6, c = 7$
(C) $a = 4, b = 8, c = 6$
(D) $a = 6, b = 8, c = 4$
10. Keliling suatu segitiga adalah 26 cm. Panjang rusuk terbesar (hipotenusa) lebih pendek 2 cm dari jumlah kedua rusuk lainnya. Jika panjang rusuk terbesar lebih panjang 4 cm dari



panjang rusuk tegaknya, temukan panjang ketiga rusuk segitiga tersebut.

- (A) 8 cm, 6 cm, 12 cm
- (B) 12 cm, 8 cm, 9 cm
- (C) 9 cm, 8 cm, 6 cm
- (D) 12 cm, 8 cm, 6 cm

11. Jika $\{(u,v,w)\}$ merupakan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear tiga variabel berikut:

$$3u + 2v - 4w = 10 \quad \dots (1)$$

$$u + v + 2w = 3 \quad \dots (2)$$

$$2u - v - 3w = 7 \quad \dots (3)$$

Tentukan nilai dari (u, v, w) !

- (A) $\{(2, 4, 6)\}$
- (B) $\{(4, 2, 5)\}$
- (C) $\{(4, -1, 0)\}$
- (D) $\{(-2, 0, -1)\}$

12. Seorang penjahit membutuhkan 2 meter kain A, 1 meter kain B dan 3 meter kain C yang dibeli dengan harga Rp106.000,00 untuk membuat gorden pertama. Sementara untuk membuat gaun dibutuhkan 2 meter kain B dan 2 meter kain C yang dibeli dengan harga Rp64.000,00. Penjahit itu membeli kain tambahan untuk pesanan tambahan yaitu 3 meter kain A, 2 meter kain B seharga Rp90.000,00. Berapakah harga setiap meter kain A, B, C?

- (A) Rp15.000,00, Rp15.000,00, Rp17.000,00
- (B) Rp20.000,00, Rp17.000,00, Rp17.000,00
- (C) Rp15.000,00, Rp20.000,00, Rp17.000,00
- (D) Rp20.000,00, Rp15.000,00, Rp17.000,00



13. Didalam toko wacana “Sinar” ulfi membayar 4 buku, 3 pena, dan 2 penggaris seharga Rp26.000,00. Evi membayar 3 buku,3 pena dan 1 penggaris seharga Rp21.000,00. Sedangkan Dita membayar 3 buku, dan 1 penggaris seharga Rp12.000,00. Jika Dewi ingin membayar 2 pena dan 3 penggaris maka harus membayar?

(A) Rp26.000,00

(B) Rp21.000,00

(C) Rp13.200,00

(D) Rp12.000,00

14. Satu minggu lalu Pak Bambang, Pak Abi, dan Pak Andi memanen Cabai. Hasil kebun Pak Andi lebih sedikit 30 kg dari hasil kebun Pak Bambang dan lebih banyak 30 kg dari hasil kebun Pak Abi. Jika jumlah hasil panen ketiga kebun itu 450kg maka hasil panen Pak Bambang adalah

(A) 90kg

(B) 180kg

(C) 120kg

(D)540kg



15. Uang Dinda Rp60.000,00 lebih banyak dari uang Bela ditambah dua kali uang Silvi. Jumlah uang Dinda, Bela, dan Silvi Rp300.000,00, selisih uang Bela dan Silvi Rp15.000,00. Jumlah uang Dinda dan Bela adalah
- (A) Rp42.000,00
 - (B) Rp57.000,00
 - (C) Rp201.000,00
 - (D) Rp258.000,00
16. Usia Dini 4 tahun lebih tua dari usia Kirana. Usia Kirana 3 tahun lebih tua dari usia Yuvi. Jika jumlah usia Dini, Kirana, dan Yuvi adalah 58 tahun, maka jumlah usia Dini dan Yuvi adalah
- (A) 15
 - (B) 20
 - (C) 25
 - (D) 10
17. Sebuah pekerjaan dapat diselesaikan oleh Nayaka dan Ari selama 15 hari. Jika pekerjaan itu dapat diselesaikan oleh Nayaka dan Brandon dalam 12 hari, sedangkan Ari dan Brandon selesai dalam 10 hari, maka pekerjaan tersebut secara bersama-sama dikerjakan oleh ketiganya akan selesai dalam ... hari.
- (A) 10 Hari
 - (B) 8 Hari
 - (C) 7 Hari



(D) 5 Hari

18. Rita, Nita, dan Mira pergi bersama-sama ke toko buah. Rita membeli 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp67.000,00. Nita membeli 3 kg apel, 1 kg anggur dan 1 kg jeruk dengan harga Rp61.000,00. Mira membeli 1 kg apel, 3 kg anggur, dan 2 kg jeruk dengan harga Rp80.000,00. Harga 1 kg apel, 1 kg anggur, dan 4 kg jeruk seluruhnya adalah

(A) Rp58.000,00

(B) Rp60.000,00

(C) Rp85.000,00

(D) Rp65.000,00

19. Tiga bersaudara Lia, Ria, dan, Via berbelanja di toko buah. Mereka membeli Apel, Jambu, dan Mangga dengan hasil masing-masing sebagai berikut: Lia membeli dua buah Apel, satu buah Jambu, dan satu buah Mangga seharga Rp47.000,00. Ria membeli satu buah Apel, dua buah Jambu, dan satu buah Mangga seharga Rp43.000,00. Via membeli tiga buah Apel, dua buah Jambu, dan satu buah Mangga seharga Rp71.000,00. Ibu memberikan uang sebesar Rp100.000,00 kepada Lia. Berapakah harga 1 apel, 1 jambu dan 1 mangga berturut-turut?

(A) Rp14.000,00, Rp15.000,00, Rp9.000,00

(B) Rp15.000,00, Rp10.000,00, Rp9.000,00

(C) Rp14.000,00, Rp10.000,00, Rp9.000,00

(D) Rp15.000,00, Rp15.000,00, Rp9.000,00



20. Toko alat tulis pak rudi menjual alat tulis berisi buku, spidol, dan tinta dalam 3 jenis paket sebagai berikut. Paket A: 3 buku, 1 spidol, 2 tinta seharga Rp17.200,00. Paket B: 2 buku, 2 spidol, 3 tinta seharga Rp19.700,00. Paket C: 1 buku, 2 spidol, 2 tinta seharga Rp14.000,00. Hitunglah harga 1 buku + 1 spidol + 1 tinta!
- (A) Rp3.500,00, Rp2.800,00, Rp2.700,00
(B) Rp2.900,00, Rp2.300,00, Rp3.000,00
(C) Rp3.000,00, Rp2.500,00, Rp2.500,00
(D) Rp3.000,00, Rp2.800,00, Rp2.700,00
21. Budi mempunyai bola merah, biru, dan hijau. Perbandingan antara banyak bola merah dan biru adalah 3:4. Jumlah bola merah dan hijau adalah 27. Jika dua kali banyak bola biru ditambah banyak bola hijau sama dengan 47, maka banyak bola merah, biru, dan hijau berturut-turut yang dimiliki Budi adalah
- (A) 12, 16, 15
(B) 15, 14, 16
(C) 8, 10, 12
(D) 10, 14, 16



22. Tiga tahun lalu, jumlah umur ayah dan umur ibu adalah 59 tahun. Lima tahun yang akan datang, umur ayah ditambah dua kali umur ibu adalah 110 tahun. Berapakah umur ibu sekarang?
- (A) 35 tahun
 - (B) 40 tahun
 - (C) 30 tahun
 - (D) 28 tahun
23. Pak Budiman mempunyai uang Rp150.000,00 yang terdiri atas a lembar uang lima ribuan, b lembar uang sepuluh ribuan, dan c lembar uang dua puluh ribuan. Pak Sintan mempunyai uang Rp330.000,00 yang terdiri atas b lembar uang dua puluh ribuan dan c lembar uang lima puluh ribuan. Pak Ridwan mempunyai uang Rp600.000,00 yang terdiri atas a lembar uang lima puluh ribuan dan c lembar uang seratus ribuan. Jika Pak Akwila hanya mempunyai c lembar uang seratus ribuan, maka uang Pak Akwila sebanyak
- (A) Rp500.000,00
 - (B) Rp200.000,00
 - (C) Rp100.000,00
 - (D) Rp350.000,00
24. Sebuah pabrik boneka (mainan anak) memiliki 3 buah mesin yaitu A,B, dan C. Dalam sehari ketiga mesin tersebut dapat memproduksi 222 boneka. Jika hanya mesin A dan B yang bekerja akan memproduksi 159 boneka. Jika hanya mesin B



dan C yang bekerja akan memproduksi 147 boneka. Berapakah produksi harian tiap mesin?

(A) $A = 80, B = 85, C = 90$

(B) $A = 70, B = 83, C = 82$

(C) $A = 73, B = 74, C = 62$

(D) $A = 75, B = 84, C = 63$

25. seorang penjual beras mencampur tiga jenis beras. Campuran jenis pertama terdiri dari 1 kg jenis A, 2kg jenis B, dan 3 kg jenis C dijual dengan harga Rp19.500,00. Campuran beras jenis kedua terdiri atas 2 kg Janis A dan 3 kg jenis B dijual dengan harga Rp19.000,00. Campuran beras ketiga terdiri atas 1 kg jenis B dan 1 kg jenis C dijual dengan harga Rp6.250,00. Harga beras manakah yang paling mahal?

(A) A

(B) B

(C) C

(D) D



DAFTAR PUSTAKA

- A. Wagiyo, F. Surati, Irene Supradiarini. 2008. *Pegangan Belajar MATEMATIKA 1 untuk SMP/MTS Kelas VII*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Agus, Nuniek Avianti. 2008. *Mudah Belajar Matematika Untuk Kelas VIII SMP/MTS*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- As'ari, Abdur Rahman, dkk. 2017. *Matematika SMP/MTS Kelas VII Semester 1*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Atik Wintarti, dkk. 2008. *Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VII*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Bornok Sinaga, dkk. 2017. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Dewi Nuharani, Tri Wahyuni. 2008. *MATEMATIKA Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VII SMP dan MTS*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dewi Nuharani, Tri Wahyuni. 2008. *MATEMATIKA Konsep dan Aplikasinya 2 untuk Kelas VIII SMP dan MTS*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- J. Dris, Tasari. 2011. *MATEMATIKA 2 untuk SMP dan MTS Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Manik, Dame Rosida. 2009. *Penunjang Belajar MATEMATIKA untuk SMP/MTS*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Marsigit, dkk. 2011. *MATEMATIKA 2 untuk SMP/MTS Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.