



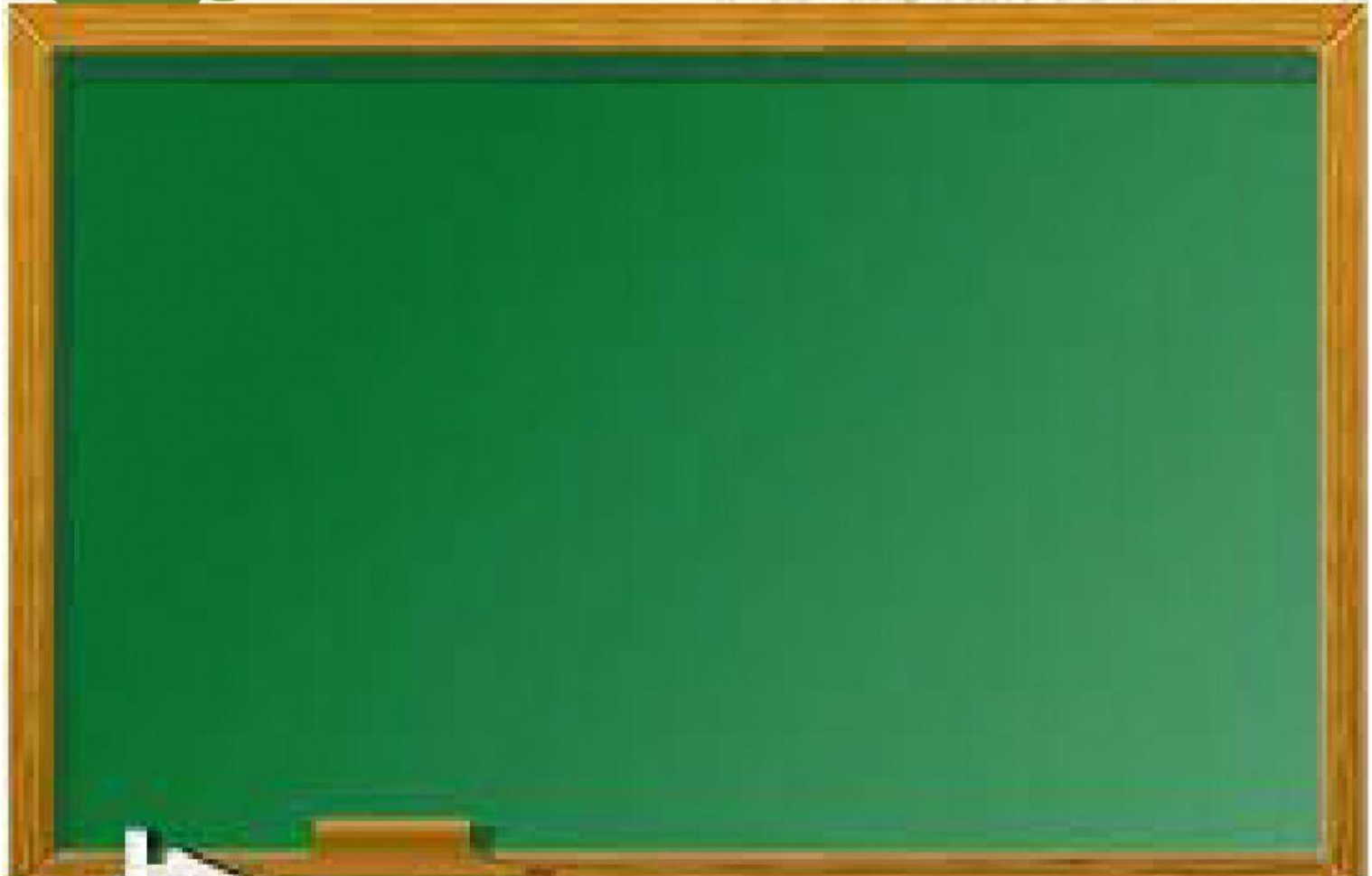
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat
Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan
Tahun 2017

MODUL 2

Memulai Bisnis

MATEMATIKA
Paket C Setara Kelas X SMA/MA





Pembahasan masing-masing metode

1. **Metode Substitusi**

Untuk menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode substitusi, menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

Langkah 1

Pilihlah salah satu persamaan yang sederhana kemudian nyatakan salah satu variabel ke dalam dua variabelnya lainnya. Misalkan dipilih persamaan linear kedua dan kita nyatakan x ke dalam variabel y dan z

Langkah 2

Substitusikan/masukkan persamaan di langkah 1 kedalam kedua persamaan yang lain sehingga terbentuk sistem persamaan persamaan linear dua variabel yang baru

Langkah 3

Selesaikan sistem persamaan persamaan linear dua variabel yang baru untuk menentukan nilai y dan z . Substitusikan kedua nilai ini untuk menentukan nilai x sehingga diperoleh penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel



Contoh 1:

Diketahui sistem persamaan linear $\begin{cases} 2x + y + z = 7 \\ x + 2y - z = 2 \\ 3x - y + 2z = 7 \end{cases}$, dengan menggunakan metode substitusi, tentukan nilai dari x , y dan z !

Jawab:

$$2x + y + z = 7 \dots\dots\dots (i)$$

$$x + 2y - z = 2 \dots\dots\dots (ii)$$

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

- Persamaan (i) saya ubah kedalam fungsi x dan z

$$2x + y + z = 7$$

$$y = 7 - 2x - z \dots\dots\dots (iv)$$

- Persamaan (iv) saya substitusikan ke pers. (ii)

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

$$x + 2(7 - 2x - z) - z = 2$$

$$x + 14 - 4x - 2z - z = 2$$

$$x - 4x - 2z - z = 2 - 14$$

$$-3x - 3z = -12 \text{ (dibagi } -3)$$

$$x + z = 4$$

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

- Persamaan (iv) saya substitusikan ke pers. (iii)

$$3x - y + 2z = 7$$

$$3x - (7 - 2x - z) + 2z = 7$$

$$3x - 7 + 2x + z + 2z = 7$$

$$3x + 2x + z + 2z = 7 + 7$$

$$5x + 3z = 14 \dots\dots\dots (vi)$$

- Persamaan (v) disubstitusikan ke persamaan (vi) sehingga diperoleh

$$5x + 3z = 14$$

$$5(4 - z) + 3z = 14$$

$$20 - 5z + 3z = 14$$

$$-2z = 14 - 20$$

$$z = \frac{-6}{-2} \rightarrow z = 3$$



- Substitusikan $z = 3$ kedalam persamaan (v) sehingga diperoleh

$$x + z = 4$$

$$x + 3 = 4$$

$$x = 4 - 3$$

$$x = 1$$

- Substitusikan $x = 1$ dan $z = 3$ kedalam persamaan (i) sehingga diperoleh

$$2x + y + z = 7$$

$$2(1) + y + 3 = 7$$

$$y = 7 - 2 - 3$$

$$y = 2$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{(1, 2, 3)\}$

2. Metode eliminasi dan substitusi

Untuk menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi, menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- **Langkah 1**

Pilihlah variabel mana dari persamaan yang mau dihilangkan atau dieliminasi, misalkan variabel x yang akan dieliminasi. Samakan koefisien x pada persamaan pertama dan persamaan kedua, dengan cara mengalikan persamaan dengan bilangan sehingga tetap ekuivalen. Kurangkan persamaan dengan persamaan kedua sehingga diperoleh persamaan linear dua variabel baru yang pertama.

- **Langkah 2**

Samakan koefisien x pada persamaan pertama dan persamaan ketiga, dengan cara mengalikan persamaan dengan sebuah sehingga tetap ekuivalen. Kurangkan persamaan dengan persamaan ketiga sehingga diperoleh persamaan linear dua variabel baru yang kedua.

- **Langkah 3**

Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang baru sehingga diperoleh nilai y dan z . Substitusikan nilai y dan x ke salah satu persamaan tiga variabel untuk memperoleh nilai x



Contoh 2:

1. Diketahui sistem persamaan linear $\begin{cases} 2x + y + z = 7 \\ x + 2y - z = 2 \\ 3x - y + 2z = 7 \end{cases}$, dengan menggunakan metode eliminasi, tentukan nilai dari x , y dan z !

Jawab:

$$2x + y + z = 7 \dots\dots (i)$$

$$x + 2y - z = 2 \dots\dots (ii)$$

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

- Eliminasi antara persamaan (i) dan (ii)

$$2x + y + z = 7$$

$$\begin{array}{r} x + 2y - z = 2 \\ \hline 3x + 3y = 9 \end{array} +$$

$$x + y = 3 \dots\dots\dots (iv)$$

- Eliminasi antara persamaan (i) dan (iii)

$$2x + y + z = 7 \quad |x2| \quad 4x + 2y + 2z = 14$$

$$3x - y + 2z = 7 \quad |x1| \quad \begin{array}{r} 3x - y + 2z = 7 \\ \hline x + 3y = 7 \end{array} \dots\dots\dots (v)$$

- Eliminasi antara persamaan (iv) dan pers. (v)

$$x + y = 3$$

$$x + 3y = 7 \quad -$$

$$-2y = -4$$

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

Antara persamaan (v) dan (vi) menggunakan konsep penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel, yaitu

$$x + y = 3 \quad |x3| \quad 3x + 3y = 9$$

$$x + 3y = 7 \quad |x1| \quad \begin{array}{r} x + 3y = 7 \\ \hline 2x = 2 \\ x = \frac{2}{2} = 1 \end{array}$$



- Substitusikan $x = 1$, $y = 2$ kedalam persamaan (i) sehingga diperoleh

$$2x + y + z = 7$$

$$2(1) + 2 + z = 7$$

$$z = 7 - 2 - 2$$

$$z = 3$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{(1, 2, 3)\}$

Contoh 3:

1. Diketahui sistem persamaan linear $\begin{cases} 2x + y + z = 7 \\ x + 2y - z = 2 \\ 3x - y + 2z = 7 \end{cases}$, dengan menggunakan metode gabungan, tentukan nilai dari x , y dan z !

Jawab:

$$2x + y + z = 7 \dots\dots\dots (i)$$

$$x + 2y - z = 2 \dots\dots\dots (ii)$$

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

- Eliminasi antara persamaan (i) dan (ii)

$$2x + y + z = 7$$

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

$$\hline 3x + 3y = 9 \quad +$$

$$x + y = 3 \dots\dots\dots (iv)$$

- Eliminasi antara persamaan (i) dan (iii)

$$2x + y + z = 7 \quad | \times 2 | \quad 4x + 2y + 2z = 14$$

$$3x - y + 2z = 7 \quad | \times 1 | \quad 3x - y + 2z = 7$$

$$\hline x + 3y = 7 \dots\dots\dots (v)$$

- Eliminasi antara persamaan (iv) dan pers. (v)

$$x + y = 3$$

$$x + 3y = 7$$

$$\hline -2y = -4$$

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



- Substitusikan $y = 2$ ke pers. (iv)
 $x + y = 3$
 $x + 2 = 3$
 $x = 1$
- Substitusikan $x = 1$ dan $y = 2$ ke pers. (i)
 $2(1) + 2 + z = 7$
 $z = 7 - 2 - 2$
 $z = 3$
Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{(1, 2, 3)\}$



LATIHAN

Setelah memahami konsep persamaan linear tiga variabel secara utuh, selesaikanlah soal dibawah ini dengan menyilang jawaban yang menurut saudara benar!

1. Diketahui sistem persamaan linear $\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 4x + 2y + z = 7 \\ 9x + 3y + z = 12 \end{cases}$ maka nilai dari $x - y - z = \dots$
 - a. 16
 - b. 6
 - c. -2
 - d. -6
 - e. -12
2. Nilai dari $x + y + z$ sistem persamaan $\begin{cases} x - y + 2z = 5 \\ 2x + y - z = 9 \\ x - 2y + 3z = 4 \end{cases}$ adalah
 - a. 2
 - b. 3
 - c. 4
 - d. 9
 - e. 11
3. Himpunan penyelesaian sistem persamaan $\begin{cases} p + 2q - 3r = -7 \\ 2p - q + r = 5 \\ 3p - q + 2r = 8 \end{cases}$ adalah $\{(p_0, q_0, r_0)\}$. Nilai dari $q_0 - r_0 = \dots$
 - a. -3
 - b. -2
 - c. -1
 - d. 1
 - e. 3
4. Nilai dari $(x + y + z)$ sistem persamaan $\begin{cases} x + 2y + 3z = 14 \\ 2x - y - 3z = -9 \\ -x + 2y + z = 6 \end{cases}$ adalah
 - a. 1
 - b. 3
 - c. 5
 - d. 6
 - e. 9
5. Diketahui sistem persamaan linear $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2 \\ \frac{2}{y} - \frac{1}{z} = -3 \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{z} = 2 \end{cases}$ Nilai dari $x + y + z = \dots$
 - a. 3
 - b. 2
 - c. 1
 - d. $\frac{1}{2}$
 - e. $\frac{1}{3}$