LK I ALIN 2206028932

ALDEN LUTHFI

ALIN - A

(A) Saya memang suka matematika sehingga saya selalu menikmati setiap tugas yang diberikan. Tentunya target saya adalah mendapat nilai terbaik

(B) (1) (a) $2y + e^2 x = 3$

→ adalah sebuah persamaan linear karena setiap term di sebelah kiri merupakan bentuk perkalian antara konstanta dan unknown berderajat 1

(b) $2x + y = \frac{3}{z}$

→ bukan merupakan sebuah persamaan linear karena bentuk $2x + y - \frac{3}{z} = 0$ memiliki term pada sisi kiri yang mempunyai unknown berderajat bukan 1

(c) $\ln(2^x) + \ln(3^y) = 16$

→ merupakan sebuah persamaan linear karena bentuk ekivalen $\ln(2)x + \ln(3)y = 16$ memiliki term di sisi kiri yang semuanya merupakan perkalian antara konstanta berderajat 1

(d) $\frac{x}{\sqrt{2}} - y = z$

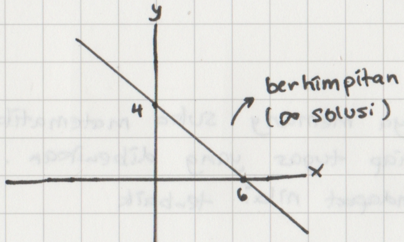
→ merupakan persamaan linear karena bentuk $\frac{x}{\sqrt{2}} - y - z = 0$ memiliki sisi kiri yang semua termnya bentuk perkalian unknown berderajat 1 dan konstanta.

KOKUYO LOOSE-LEAF ノ-807S-5

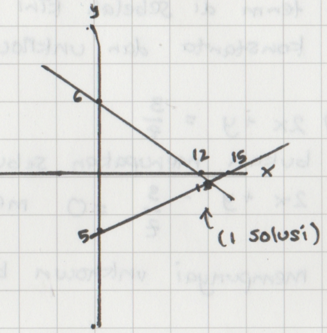
(e) $2x + 4y + 6xz = 2$

→ bukan merupakan persamaan linear karena ada term di sisi kiri yang bukan merupakan perkalian antara unknown dan konstanta

2. (a) $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 12 \\ 4x_1 + 6x_2 = 24 \end{cases}$

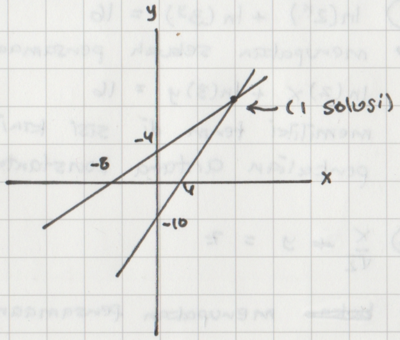


(b) $\begin{cases} \frac{x}{2} + y = 6 \\ x - 3y = 15 \end{cases}$



HP : $\{(\frac{66}{5}, -\frac{3}{5})\}$

(c) $\begin{cases} -5x_1 + 2x_2 = -20 \\ 3x_1 - 6x_2 = -24 \end{cases}$



HP : $\{(7, 7.5)\}$

3. $\begin{cases} x + 2y - 3z = 2 \\ x + y + 2z = 1 \\ 2x + 4y - 6z = 2 \end{cases}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & -6 & 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 \leftarrow R_3 - 2R_1} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{bmatrix} \Rightarrow 0x + 0y + 0z = 2$$

$0 = 2$ (tidak konsisten)

4. $\begin{cases} a + 3b + c = -1 \\ 2a + b - 5c = 3 \\ a + 3b + 4c = -1 \end{cases}$ $\quad \begin{cases} 3x + 4y - 4z = 2 \\ 2x + y - 5z = 3 \\ 5x + 5y - 6z = 5 \end{cases}$

$$M_1 = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -5 & 3 \\ 1 & 3 & 4 & -1 \end{bmatrix} \quad M_2 = \begin{bmatrix} 3 & 4 & -4 & 2 \\ 2 & 1 & -5 & 3 \\ 5 & 5 & -6 & 5 \end{bmatrix}$$

$$M_1 = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -5 & 3 \\ 1 & 3 & 4 & -1 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 \leftarrow R_3 - R_1} \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -5 & 3 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 \leftarrow \frac{1}{3}R_3} \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} = M_3$$

$$M_2 = \begin{bmatrix} 3 & 4 & -4 & 2 \\ 2 & 1 & -5 & 3 \\ 5 & 5 & -6 & 5 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 \leftarrow R_3 - R_2 - R_1} \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -5 & 3 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 \leftarrow \frac{1}{3}R_3} \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} = M_3$$

karena kedua matriks bisa diubah menjadi M_3 dengan OBE maka kedua SPL ekivalen

5. $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ x + 3y + 5z = -1 \\ 3x + 8y + 9z = -1 \end{cases}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 5 & -1 \\ 3 & 8 & 9 & -1 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 \leftarrow R_2 - R_1} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 3 & 8 & 9 & -1 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 \leftarrow R_3 - 3R_1} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 2 & 9 & -4 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_3 \leftarrow -(R_3 - 2R_2)} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 \leftarrow R_2 - 5R_3} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -27 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 \leftarrow R_1 - 2R_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 55 \\ 0 & 1 & 0 & 27 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

HP : $\{(55, 27, 5)\}$

6. $\begin{cases} -2y + 3z = 1 \\ x + 6y - 3z = -2 \\ 6x + 6y + 3z = 5 \end{cases}$

$$\begin{bmatrix} 0 & -2 & 3 & 1 \\ 1 & 6 & -3 & -2 \\ 6 & 6 & 3 & 5 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 \leftarrow R_3 - R_2} \begin{bmatrix} 0 & -2 & 3 & 1 \\ 1 & 6 & -3 & -2 \\ 5 & 0 & 6 & 7 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 \leftarrow R_2 + 3R_1} \begin{bmatrix} 0 & -2 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 6 & 1 \\ 5 & 0 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_1 \leftrightarrow R_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 6 & 1 \\ 0 & -2 & 3 & 1 \\ 5 & 0 & 6 & 7 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 \leftarrow R_3 - R_1} \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & -2 & 3 & 1 \\ 5 & 0 & 6 & 7 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 \leftarrow R_3 + R_2} \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & -2 & 3 & 1 \\ 5 & -2 & 9 & 8 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_3 \leftarrow R_3 - \frac{5}{4}R_1} \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & -2 & 3 & 1 \\ 0 & -2 & 9 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 \leftarrow R_3 - R_2} \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & -2 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 6 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 \leftarrow \frac{1}{4}R_1} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{3}{2} \\ 0 & -2 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 6 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_3 \leftarrow \frac{1}{6}R_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{3}{2} \\ 0 & -2 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -\frac{1}{12} \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 \leftarrow -\frac{1}{2}(R_2 - 3R_3)} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{3}{2} \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{5}{8} \\ 0 & 0 & 1 & -\frac{1}{12} \end{bmatrix}$$

HP : $\{(\frac{3}{2}, -\frac{5}{8}, -\frac{1}{12})\}$

7. a. $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + 2y + 2z = 2 \\ 3x + 3y + 3z = 3 \\ 4x + 4y + 4z = 4 \end{cases}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 \leftarrow R_2 - 2R_1} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 \leftarrow R_3 - 3R_1} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_4 \leftarrow R_4 - 4R_1} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \longrightarrow \infty \text{ solusi}$$

menjadi SPL dengan HP: $\{(x, y, z) \mid x \in R, y \in R, z = 1 - x - y\}$

b. $\begin{cases} a + b + c + d = 1 \\ 2a + 2b + 2c + 2d = 2 \\ 3a + 3b + 3c + 3d = 3 \end{cases}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 3 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 \leftarrow R_2 - 2R_1} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 3 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 \leftarrow R_3 - 3R_1} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

menjadi SPL dengan HP : $\{(a, b, c, d) \mid a \in R, b \in R, c \in R, d = 1 - a - b - c\}$
konsisten karena memiliki penyelesaian

8. agar SPL memiliki setidaknya satu solusi, banyak persamaan > banyak unknown, sehingga tidak mungkin

c. 1. Salah, suatu SPL bisa saja terdiri atas 1 persamaan saja

2. Salah
counter example : $\begin{cases} x + y = 2 \\ x + 2y = 3 \\ 2x + 2y = 4 \end{cases}$
memiliki satu solusi HP : $\{(1, 1)\}$

3. Benar, ketidak konsistenan terjadi ketika koefision yang sama menghasilkan hasil yang berbeda.
contoh $\begin{cases} x + y = 4 \\ x + y = 16 \end{cases} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 16 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 \leftarrow R_2 - R_1} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 12 \end{bmatrix}$

akan memunculkan $0 = 12$ yang merupakan pernyataan salah

4. Benar, suatu SPL underdetermined tidak mungkin memiliki tepat satu solusi

5. Salah, ada tak hingga bentuk eselon baris namun hanya satu eselon baris tereduksi

Refleksi :

a. 1. coba-coba : memasukkan nilai acak ke unknown
2. Eliminasi-Substitusi : mengisolasi unknown dengan mengurangi/menambahkan persamaan
3. Geometris : mencari titik potong garis dan/atau bidang
4. Eliminasi Gauss-Jordan : menggunakan OBE pada Matriks Augmented untuk mendapatkan EBT

b. 1 coba-coba : hanya bisa dipakai ketika solusi sudah jelas terlihat atau jumlah unknown sedikit
2 Eliminasi - Substitusi : tedious untuk jumlah unknown yang banyak
3. Geometris : hanya untuk 3 dimensi kebawah
5. Eliminasi Gauss-Jordan : butuh ketelitian ekstra