

MATRIKS

Part 2

Metode eliminasi GAUSS untuk menyelesaikan persamaan linear

Diketahui persamaan sebagai berikut:

$$x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 3$$

$$2x_1 - x_2 - x_3 = 11$$

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 = -5$$

- Persamaan tersebut dapat ditulis sbb:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & -1 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 11 \\ -5 \end{pmatrix}$$

Langkah 1:

Diubah dalam bentuk matriks Augmen menjadi:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & 3 \\ 2 & -1 & -1 & 11 \\ 3 & 2 & 1 & -5 \end{array} \right)$$

Langkah 2:

Baris kedua $- 2/1$ kali baris pertama

Langkah 3:

Baris ketiga $- 3/1$ kali baris pertama

Dari langkah 2 dan 3 diperoleh matriks augmen berikut:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & 3 \\ 0 & -5 & 5 & 5 \\ 0 & -4 & 10 & -14 \end{array} \right)$$

Langkah 4:

Baris ketiga – (-4/-5) kali baris kedua

Menghasilkan matriks augmen:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & 3 \\ 0 & -5 & 5 & 5 \\ 0 & 0 & 6 & -18 \end{array} \right)$$

- Dari langkah-langkah di atas, matriks koefisien x telah disederhanakan menjadi matriks segitiga.

hasil dari matriks augmen langkah ke 4 diubah menjadi persamaan berikut:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & -5 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -18 \end{pmatrix}$$

Kemudian dengan cara substitusi diperoleh hasil sbb:

$$6x_3 = -18 \rightarrow \mathbf{x_3 = -3}$$

$$-5x_2 + 5x_3 = 5 \rightarrow -5x_2 + 5.(-3) = 5$$

$$-5x_2 - 15 = 5$$

$$-5x_2 = 20$$

$$\mathbf{x_2 = -4}$$

$$x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 3$$

$$\rightarrow x_1 + 2.(-4) - 3.(-3) = 3$$

$$\mathbf{x_1 = 2}$$