

Sistem Persamaan Linear

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

Bentuk Augmented Matrix

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & -2 & -1 \\ 3 & -3 & -1 & 5 \\ 1 & -2 & 3 & 6 \end{array} \right]$$

Operasi Baris Elementer (OBE)

Tukar baris untuk memudahkan pivot

Tukar $R_1 \leftrightarrow R_3$:

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 3 & 6 \\ 3 & -3 & -1 & 5 \\ 2 & 1 & -2 & -1 \end{array} \right]$$

Nolkan elemen di bawah pivot kolom pertama

$$\begin{array}{l} R_2 \leftarrow R_2 - 3R_1 \\ R_3 \leftarrow R_3 - 2R_1 \end{array} \Rightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 3 & 6 \\ 0 & 3 & -10 & -13 \\ 0 & 5 & -8 & -13 \end{array} \right]$$

Buat pivot baris kedua menjadi 1

$$R_2 \leftarrow \frac{1}{3}R_2 \Rightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & -\frac{10}{3} & -\frac{13}{3} \\ 0 & 5 & -8 & -13 \end{array} \right]$$

Nolkan elemen di bawah pivot kolom kedua

$$R_3 \leftarrow R_3 - 5R_2 \Rightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & -\frac{10}{3} & -\frac{13}{3} \\ 0 & 0 & \frac{26}{3} & \frac{26}{3} \end{array} \right]$$

Buat pivot baris ketiga menjadi 1

$$R_3 \leftarrow \frac{3}{26}R_3 \quad \Rightarrow \quad \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & -\frac{10}{3} & -\frac{13}{3} \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{array} \right]$$

Matriks ini sudah dalam bentuk eselon baris.

Ubah kembali ke sistem persamaan

$$\begin{cases} x - 2y + 3z = 6 \\ y - \frac{10}{3}z = -\frac{13}{3} \\ z = 1 \end{cases}$$

Substitusi Mundur

Dari persamaan ketiga: $z = 1$.

Substitusi ke persamaan kedua:

$$y - \frac{10}{3}(1) = -\frac{13}{3} \quad \Rightarrow \quad y = -1$$

Substitusi $y = -1$ dan $z = 1$ ke persamaan pertama:

$$x - 2(-1) + 3(1) = 6 \quad \Rightarrow \quad x + 2 + 3 = 6 \quad \Rightarrow \quad x = 1$$

Solusi Akhir

$$\boxed{\begin{array}{l} x = 1 \\ y = -1 \\ z = 1 \end{array}}$$

Verifikasi

- Persamaan 1: $2(1) + (-1) - 2(1) = -1$
- Persamaan 2: $3(1) - 3(-1) - 1 = 5$
- Persamaan 3: $1 - 2(-1) + 3(1) = 6$