



# METODE MATRIKS BALIKAN

# Metode Matriks Balikan

Misalkan  $A^{-1}$  adalah matriks balikan dari  $A$ . Hasil kali  $A$  dengan  $A^{-1}$  menghasilkan matriks identitas  $I$ ,

$$AA^{-1} = A^{-1}A = I$$

Selain itu matriks balikan juga dapat digunakan untuk menyelesaikan sistem yang berbentuk sebagai berikut :

$$Ax = b$$

sehingga

$$x = A^{-1}b$$

Jadi, penyelesaian sistem persamaan linier  $Ax = b$  adalah  $x = A^{-1}b$  dengan syarat  $A^{-1}$  ada. Cara penyelesaian dengan mengalikan matriks  $A^{-1}$  dengan  $b$  itu dinamakan metode matriks balikan.

# Metode Matriks Balikan

## Algoritma Metode Matriks Balikan

1. Konversi SPL menjadi matriks  $Ax = b$
2. Cari *inverse* ( $A^{-1}$ ) dari matriks A dengan langkah OBE, yaitu:
  - a. Mengalikan suatu baris dengan bilangan tak nol.
  - b. Menambahkan kelipatan suatu baris pada baris lain.
  - c. Menukarkan sebarang dua buah baris.
3. Kalikan  $A^{-1}$  dengan b

# Metode Matriks Balikan

## Ilustrasi

Selesaikanlah SPL berikut dengan metode Matriks inversi/balikan

$$\begin{aligned}2x_1 + 4x_2 - 2x_3 &= 2 \\4x_1 + 9x_2 - 3x_3 &= 8 \\-2x_1 - 3x_2 + 7x_3 &= 10\end{aligned}$$

## Penyelesaian:

konversi SPL ke dalam bentuk matriks  $Ax = b$

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & -2 \\ 4 & 9 & -3 \\ -2 & -3 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 8 \\ 10 \end{bmatrix}$$

konversi matriks A menjadi matriks balikan  $A^{-1}$  dengan langkah OBE

$$\left[ \begin{array}{ccc|ccc} 2 & 4 & -2 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 9 & -3 & 0 & 1 & 0 \\ -2 & -3 & 7 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right]$$

# Metode Matriks Balikan

Sehingga Matriks A menjadi :

$$\left[ \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & \frac{27}{4} & -\frac{11}{4} & \frac{3}{4} \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{11}{4} & \frac{5}{4} & -\frac{1}{4} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{3}{4} & -\frac{1}{4} & \frac{1}{4} \end{array} \right]$$

Dapat disimpulkan dari uraian di atas kita mendapatkan matriks invers dari A yaitu :

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{27}{4} & -\frac{11}{4} & \frac{3}{4} \\ -\frac{11}{4} & \frac{5}{4} & -\frac{1}{4} \\ \frac{3}{4} & -\frac{1}{4} & \frac{1}{4} \end{bmatrix}$$

# Metode Matriks Balikan

Solusinya adalah  $x = A^{-1}b$

$$x = \begin{bmatrix} \frac{27}{4} & -\frac{11}{4} & \frac{3}{4} \\ -\frac{11}{4} & \frac{5}{4} & -\frac{1}{4} \\ \frac{3}{4} & -\frac{1}{4} & \frac{1}{4} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 8 \\ 10 \end{bmatrix}$$
$$= \begin{bmatrix} \frac{27}{4} \cdot 2 & -\frac{11}{4} \cdot 8 & \frac{3}{4} \cdot 10 \\ -\frac{11}{4} \cdot 2 & \frac{5}{4} \cdot 8 & -\frac{1}{4} \cdot 10 \\ \frac{3}{4} \cdot 2 & -\frac{1}{4} \cdot 8 & \frac{1}{4} \cdot 10 \end{bmatrix}$$

# Metode Matriks Balikan

$$= \begin{bmatrix} \frac{54}{4} & - & \frac{88}{4} & + & \frac{30}{4} \\ - & \frac{22}{4} & + & \frac{40}{4} & - & \frac{10}{4} \\ \frac{6}{4} & - & \frac{8}{4} & + & \frac{10}{4} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Sehingga solusi dari SPL di atas adalah  $\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$

# Latihan

Selesaikanlah SPL berikut dengan metode Matriks Inversi/Balikan!

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 &= 6 \\x_1 + 2x_2 - x_3 &= 2 \\2x_1 + x_2 + 2x_3 &= 10\end{aligned}$$



**TERIMA KASIH**