

Contoh: Suatu sistem dimodelkan dengan model Ruang Keadaan. $\begin{cases} \ddot{x} = Ax + Bu \\ y = Cx + Du \end{cases}$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 1 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 5 \end{bmatrix}$$

Lakukan Transf. Similaritas dengan

$$\hat{x} = Tx, \quad T = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \quad \det(T) = 1 \neq 0$$

check.

Jawab:
Hati Transf

$$T^{-1} = \frac{\text{adj}(T)}{\det(T)} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$TT^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\hat{A} = TAT^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\hat{B} = TB$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I \quad \text{OK!}$$

$$= \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 7 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\hat{D} = D = \begin{bmatrix} 5 \end{bmatrix}$$