

U

Untuk matrix A diagonal

$$A = \begin{bmatrix} \lambda_1 & & 0 \\ & \ddots & \\ 0 & & \lambda_n \end{bmatrix}$$

maka
$$e^{At} = \begin{bmatrix} e^{\lambda_1 t} & & 0 \\ & \ddots & \\ 0 & & e^{\lambda_n t} \end{bmatrix}$$

sehingga untuk $u=0$ (tanpa input)

$$x(t) = e^{At} x_0$$

$$\begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \\ \vdots \\ x_n(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e^{\lambda_1 t} x_1(0) \\ e^{\lambda_2 t} x_2(0) \\ \vdots \\ e^{\lambda_n t} x_n(0) \end{bmatrix}$$

Jika $\lambda_i = a_i + j b_i$ (bilangan kompleks), maka

$$e^{\lambda_i t} = e^{(a_i + j b_i)t} = e^{a_i t} e^{j b_i t}$$

osilasi

TIDAK STABIL $\begin{cases} a_i = 0 \rightarrow e^{a_i t} = 1 \rightarrow \text{osilasi tetap} \\ a_i > 0 \rightarrow e^{a_i t} \text{ membesar, } t \rightarrow \infty \end{cases}$

STABIL $\leftarrow a_i < 0 \rightarrow e^{a_i t} \rightarrow \text{mengecil, } t \rightarrow \infty$

Suatu sistem yang dimodelkan dengan model ruang keadaan akan STABIL jika dan hanya jika nilai eigen matrix A SEMUA berada di sebelah kiri sumbu khayal pada bidang kompleks

Jika ada nilai eigen matrix A yang ada pada sumbu khayal atau di sebelah kanannya, walau pun hanya satu, maka sistem TIDAK STABIL.

akan akan pers. karakteristik

next :
Keterkendali-an & Keteramatan

Sistem Kendali Umpan-balik
Peubah kendali