

LKM : 2

 NIM>Nama : 225150209111013 / Ahmad Madda Iknajah  
 KELAS : F

## Lembar Kerja Mandiri (Metode Numerik)

### Petunjuk :

1. Silakan download LKM2 ini dan kerjakan soal yang diberikan dan simpan dalam format pdf dengan nama LKM2\_MN[Kelas]\_NIM.pdf contoh LKM2\_MNX\_1234.pdf (untuk mhs dengan nim 1234 dari kelas X). Kumpulkan dalam eling yang tersedia sebelum waktu tenggat habis.

Pertimbangkan suatu sistem liner yang memiliki representasi ruang status  $d(x(t)) = Ax(t)$ .

Jika vector state awal dari sistem adalah  $x(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$ , maka sistem responnya adalah  $x(t) =$

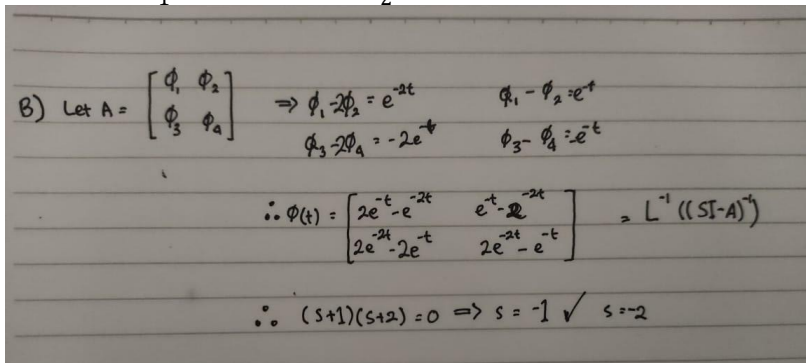
$\begin{bmatrix} e^{-2t} \\ -2e^{-2t} \end{bmatrix}$ . Jika state vector awal dari system merubah ke  $x(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ , maka system

responnya menjadi  $x(t) = \begin{bmatrix} e^{-t} \\ -e^{-t} \end{bmatrix}$ .

- a) Hitung matrik A;
- b) Hitung pasangan nilai eigen dan vector eigen ( $\lambda_i, v_i$ ) untuk system tersebut.

A)  $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$

B)  $(-1, \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix})$  dan  $(-2, \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix})$



B) Let  $A = \begin{bmatrix} \phi_1 & \phi_2 \\ \phi_3 & \phi_4 \end{bmatrix} \Rightarrow \phi_1 - 2\phi_2 = e^{-2t} \quad \phi_1 - \phi_2 = e^{-t}$   
 $\phi_3 - 2\phi_4 = -2e^{-t} \quad \phi_3 - \phi_4 = e^{-t}$

$\therefore \phi(t) = \begin{bmatrix} 2e^{-t} - e^{-2t} & e^{-t} - 2e^{-2t} \\ 2e^{-2t} - 2e^{-t} & 2e^{-2t} - e^{-t} \end{bmatrix} = L^{-1} ((S I - A)^{-1})$

$\therefore (s+1)(s+2) = 0 \Rightarrow s = -1 \checkmark \quad s = -2$