



## EVALUASI AKHIR SEMESTER GASAL 2024/2025

Mata kuliah : Persamaan Diferensial Biasa  
Hari/tanggal : Rabu, 11 Desember 2024  
Semester : III  
Waktu : 100 Menit (09.00 - 10.40 WIB)  
Sifat : Opened Note (1 lembar folio)  
Penguji : Drs. I Gusti Ngurah Rai Usadha, M.Si.  
Dra. Nur Asiyah, M.Si.  
Dr. Tahiyatul Asfihani, S.Si, M.Si.  
Amirul Hakam, S.Si., M.Si.

**HARAP DIPERHATIKAN !!!**

Segala jenis pelanggaran (*mencontek, kerjasama, dsb*) yang dilakukan saat EAS akan dikenakan sanksi pembatalan semua mata kuliah yang sedang berjalan.

1. Dapatkan penyelesaian masalah nilai awal berikut ini dengan menggunakan transformasi Laplace:

$$y'' + 2y' + y = 4e^{-t}, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = -2$$

2. Diberikan Persamaan Diferensial Biasa:  $y''' - 5y'' + 8y' - 4y = 0$ , dimana  $y' = \frac{dy}{dt}$ .

- (a) Nyatakan PD Biasa tersebut dalam bentuk sistem PD  $\dot{X} = AX$ , dan dapatkan nilai Eigen dari matriks  $A$ .  
(b) Berdasarkan poin (a) tersebut di atas, dapatkan penyelesaian sistem  $\dot{X} = AX$  dan matriks Fundamentalnya.

3. Diberikan sistem persamaan diferensial biasa linier non-homogen (SPDBL-NH) sebagai berikut:

$$x' = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 2e^{-t} \\ 3t \end{bmatrix}$$

- (a) Hitung nilai dan vektor eigennya serta penyelesaian homogen-nya.  
(b) Dapatkan penyelesaian partikularnya.  
(c) Tentukan penyelesaian umum dari SPDBL-NH ini.

4. Diberikan sistem autonomous:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -x + 2y, \\ \frac{dy}{dt} = 2x - y \end{cases}$$

- (a) Tentukan titik setimbang dan jenisnya.  
(b) Tentukan kestabilan sistem tersebut.  
(c) Gambarkan portrait phasanya.