



**EVALUASI TENGAH SEMESTER  
SEMESTER GANJIL 2024/2025  
DEPARTEMEN MATEMATIKA - FSAD ITS  
PROGRAM SARJANA**



Mata kuliah / kode : Persamaan Diferensial Biasa (SM234305)  
Hari / tanggal : Selasa, 15 Oktober 2024  
Sifat / waktu : Tutup buku - 100 menit  
Dosen : 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.

**Aturan Pengerjaan:**

- Dilarang bekerja sama dalam bentuk apa pun. Segala jenis pelanggaran (mencontek, kerja sama, dll) yang dilakukan saat ETS akan dikenakan sanksi pembatalan mata kuliah pada semester yang sedang berjalan.
- Dilarang membuka HP, kalkulator, dan sejenisnya. Bobot Nilai Setiap Soal Sama; Kerjakan yang lebih mudah dahulu menurut Anda.

1. Diberikan persamaan diferensial sebagai berikut:  $\frac{dy}{dx} = ky - ay^2$  dengan  $k, a$  adalah konstanta.

- (a) Identifikasi jenis persamaan diferensial tersebut.
- (b) Dapatkan penyelesaian umum PD tersebut.
- (c) Jelaskan perilaku penyelesaian jika  $x \rightarrow \infty$ .

2. Populasi tikus pada suatu tempat mengalami pertumbuhan sebesar 60% per bulan. Di tempat itu juga terdapat kucing yang ada pada daerah tersebut, kucing-kucing tersebut memakan tikus 3 ekor tiap bulan.

- (a) Dapatkan model matematika dari perubahan tikus tiap bulan ( $dp/dt$ ).
- (b) Dapatkan persamaan populasi ( $p(t)$ ), jika diketahui populasi awal tikus atau  $p(0)$  sama dengan 100.

3. Dapatkan penyelesaian umum persamaan diferensial berikut:

$$y'' + 9y = 9 \sec^2(3x), \quad 0 \leq x \leq \pi/6$$

Petunjuk:  $\frac{d}{dx}(\ln |\tan x + \sec x|) = \sec x$

4. Diberikan PD linear tingkat dua dengan koefisien tidak konstan:

$$x^2 y'' - 3xy' + 4y = x^2 - 2x$$

- (a) Ubahlah PD tersebut menjadi PD dengan koefisien konstan.
- (b) Tentukan penyelesaian umum PD tersebut.