



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jalan Colombo Nomor 1, Yogyakarta 55281
Telp (0274) 586168 pesawat 217 atau (0274) 565411, Fax (0274) 548203
Laman: fmipa.uny.ac.id, E-mail:fmipa@uny.ac.id

Nama Mata Kuliah	: P Diferensial	Pengampu	: Nikenasih Binatari
Kode Mata Kuliah	: MAT6314	Hari/Tanggal Ujian	: Selasa, 5 Januari 2021
Prodi/Kelas	: Mat B dan E 2019	Jam Ujian	: 10.00 - 11.40
Semester	: 3	Ruang Ujian	: Be-Smart

UJIAN AKHIR SEMESTER

1. Mahasiswa dapat menyelesaikan beberapa Persamaan Differensial (PD) mulai dari PD Order satu, PD Order Tinggi. **Skor Maks 25**

Perhatikan persamaan diferensial orde satu berikut.

$$\frac{dy}{dx} - 2xy = x.$$

Persamaan ini memenuhi ciri dua jenis persamaan diferensial.

- (a) Tentukan salah satu jenis persamaan diferensial yang dipenuhi oleh persamaan ini.
- (b) Tentukan faktor integral yang bersesuaian dengan jenis yang kalian sebutkan di butir (a).
- (c) Jika diketahui $y(0) = 0$, tentukan solusi khusus dari persamaan diferensial yang diberikan.

2. Mahasiswa dapat menggunakan konsep-konsep tersebut untuk memecahkan masalah-masalah yang terkait dengan Persamaan Differensial. **Skor Maks 30**

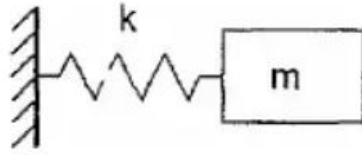
Perhatikan persamaan diferensial orde dua nonhomogen berikut.

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} - 4y = 2e^{-t}.$$

- (a) **Skor maks 10.** Tentukan solusi umum bagian homogen dari PD tersebut.
- (b) **Skor maks 15.** Tentukan solusi khusus bagian nonhomogen dari PD tersebut. (pilih salah satu metode yang kalian anggap lebih mudah digunakan).
- (c) **Skor maks 5.** Tentukan solusi umum dari PD tersebut.

3. Mahasiswa memiliki sikap menghargai Matematika (khususnya Persamaan Differensial) dan kegunaannya dalam bidang-bidang lain dan aplikasinya. **Skor Maks 45**

Suatu pegas diletakkan secara horisontal seperti nampak pada gambar. Jika ujung pegas di



Jika x menyatakan simpangan yang terjadi ketika pegas direntangkan dan hanya gaya pegas yang bekerja pada sistem pegas, maka perubahan simpangan ini dapat dimodelkan dalam bentuk persamaan diferensial orde dua sebagai berikut :

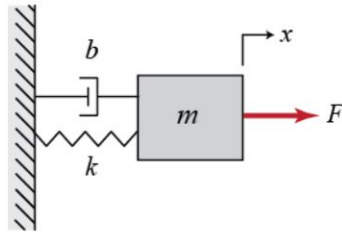
$$\frac{d^2x}{dt^2} + 64x = 0.$$

Misalkan diketahui bahwa panjang simpangan awal adalah 2, $x(0) = 1$ dan kecepatan awal simpangan adalah nol $x'(0) = -8$,

- (a) Tunjukkan bahwa solusi khusus dari model ini adalah

$$x(t) = \cos(8t) - \sin(8t).$$

- (b) Jika sistem pegas tersebut diberikan redaman, maka akan timbul gaya gesek sehingga pada model perlu ditambahkan pengaruh gaya gesek.



Misalkan model yang tersebut sebagai berikut :

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 64x + 2\frac{dx}{dt} = 0.$$

Tentukan solusi khusus dari model dengan nilai awal yang sama.

- (c) Dengan menggunakan geogebra atau aplikasi yang lain, bandingkan gambar solusi point (a) dan point (b). Berikan analisa kalian dari gambar yang diperoleh.

SELAMAT MENGERJAKAN.