

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN MATEMATIKA

Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia, Telp-fax: +62341571142

UJIAN TENGAH SEMESTER GANJIL 2018/2019

MATA KULIAH : Persamaan Diferensial Numerik I DOSEN : Prof. Dr. Agus Suryanto, M.Sc  
Nur Shofianah, Ph.D

PROGRAM STUDI: Matematika-A/B

WAKTU : 90 Menit

HARI/TGL : Rabo, 10 Oktober 2018

SIFAT : Tertutup, Boleh Menggunakan  
Kalkulator scientific

1. a. Jelaskan penurunan metode Runge-Kutta orde 2  
b. Dapatkan orde kesalahan pemotongan lokal berdasarkan penurunan tersebut
2. a. Dengan menggunakan metode Euler eksplisit, dapatkan solusi pendekatan masalah nilai awal berikut

$$u'(t) = u(t) - 4v(t) + 2 \cos(t) - \frac{1}{2} \sin(t); \quad u(0) = 1$$

$$v'(t) = -u(t) - 2v(t) + \cos(t) + \frac{1}{2} \sin(t); \quad v(0) = 6/5$$

dengan  $0 \leq t \leq 0.02$  ( $t$  dalam radian)

(gunakan  $h = 0.02$  dan  $h = 0.01$  tulis 4 angka di belakang koma)

- b. Jika diberikan nilai exact dari masalah nilai awal tersebut adalah

$$u(t) = \frac{83}{100} e^{-3t} + \frac{17}{100} \cos(t) + \frac{69}{100} \sin(t)$$

$$v(t) = \frac{83}{100} e^{-3t} + \frac{37}{100} \cos(t) + \frac{9}{100} \sin(t)$$

Hitung orde kesalahan / akurasi secara numerik.