



**UJIAN TENGAH SEMESTER GANJIL 2016/2017**

MATA KULIAH : PD Numerik I DOSEN : Prof. Dr. Agus Suryanto, M.Sc.  
Dr. Isnani Darji, M.Si.  
SIFAT UJIAN : CLOSED BOOK TANGGAL : 26 Oktober 2016  
TANPA KALKULATOR/ HP  
PROGRAM STUDI : MATEMATIKA(A&B) WAKTU : 75 MENIT

**Kerjakan soal-soal berikut ini dengan sebaik-baiknya!**

- Salin pernyataan berikut dan berikan tanda tangan pada akhir kalimat : *"Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya mengerjakan semua soal UTS PD Numerik I ini dengan sejujurnya tanpa melakukan kecurangan dalam bentuk apapun. Apabila saya melanggar pernyataan tersebut maka saya bersedia menerima akibat perbuatan saya tersebut dan mendapat nilai NOL untuk UTS ini"*.
- Masalah syarat awal (IVP) pada Persamaan Diferensial Biasa (ODE) dapat diselesaikan menggunakan beberapa metode pendekatan atau skema numerik yang dapat diturunkan dengan memanfaatkan teknik integrasi numerik. Tuliskan metode pendekatan yang Saudara ketahui dan diturunkan dari teknik integrasi yang mana! (minimal tiga, tidak perlu diberikan penurunannya)
- Perhatikan PD orde dua berikut:

$$y'' - 2y = 0, \quad y(0) = 1; \quad y'(0) = -1.$$

Nyatakan PD dan syarat awal di atas ke dalam bentuk sistem PD orde satu dengan syarat awal yang tepat. Selanjutnya, gunakan metode Euler Eksplisit dengan  $h = 0.2$  untuk menentukan solusi pendekatannya pada  $t = 0.2$ , yaitu  $y(0.2)$ .

- Masalah syarat awal (*Initial Value Problem/ IVP*):

$$\frac{dy}{dt} = f(t, y), \quad t > 0 \text{ dengan } y(0) = y_0$$

dapat diselesaikan secara numerik menggunakan skema berikut:

$$y_{n+1} = y_n + K_2$$

$$\text{dengan } K_1 = hf(t_n, y_n) \text{ dan } K_2 = hf\left(t_n + \frac{h}{2}, y_n + \frac{K_1}{2}\right)$$

- Tentukan kesalahan pemotongan untuk skema tersebut.
- Dengan mengambil  $h = 0.1$  dan  $h = 0.2$ , gunakan skema tersebut untuk menentukan penyelesaian IVP:

$$\frac{dy}{dt} = -y + t + 4; \quad y(0) = 1$$

pada  $t = 0.2$  yaitu  $y(0.2)$ .

**#### Selamat Mengerjakan (Semoga Sukses) ####**