

**RESPONSI 1**  
**PRAKTIKUM METODE NUMERIK**



**Materi Praktikum**  
**Sifat Responsi**  
**Deadline**

**: Galat, SPL, Pers. Non Linier**  
**: Open Reference, Take Home**  
**: Senin, 2 Mei 2017 Pk 12.00**

**Petunjuk Responsi :**

1. Untuk responsi ini anda harus membuat bentuk **model matematika, membuat program MATLAB, dan input output** yang diperoleh dari ketiga kasus yang diberikan.
2. Tiap kasus akan diberikan kata kunci dari ketiga materi responsi.
3. Tiap kasus akan diberikan sedikit petunjuk untuk memudahkan pekerjaan.
4. Setiap kasus yang diberikan, penilaian yang diberikan berdasarkan ketiga model yang dibuat.
5. Setiap kasus yang diberikan, jika ketiga model yang dibuat benar, maka akan diperoleh nilai maksimum.
6. **Selamat mengerjakan.**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**  
**SURAKARTA**

**Kasus 1 :** ( Kata kunci : Galat, Error Pemotongan )

**Model Mathematic**

( **nilai 45 poin** ) Seorang programmer ingin membuat animasi gelombang air laut dengan menggunakan MATLAB. Bentuk formula gelombang air laut dapat dituliskan seperti di bawah ini :

$$h = h_0 \left[ \cos \left( \frac{tv}{\lambda} \right) + e^x \right]$$

Untuk membuatnya, programmer harus membuat formula tersebut. Namun, programmer merasa bahwa bentuk formula tersebut sangat sulit dan membutuhkan banyak operasi. Agar operasi yang dibutuhkan tidak terlalu banyak, maka seorang matematikawan memberikan saran kepada programmer untuk menggunakan teknik pendekatan. Jika dilihat dari bentuk formula di atas, nilai  $\cos$ , dan  $e$  dapat menggunakan teknik pendekatan untuk memperoleh nilai tersebut. Kedua nilai tersebut dapat dibuat formula seperti di bawah ini :

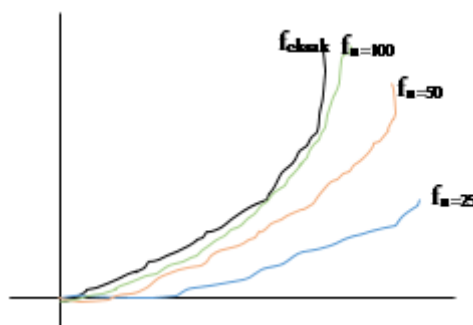
$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \dots$$

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

Sekarang tugas kalian adalah buatlah gambar grafik  $y$  dan  $t$  antara perhitungan nilai eksak dengan nilai pendekatan yang batas sukunya  $n = 24 - 26$  dengan batas  $0 \leq t \leq 5!$  ( Dengan  $\lambda = 16$ ,  $v = 48$ ,  $x = 10$  dan  $h_0 = 4$  ).

**Petunjuk :**

Untuk menggambar grafik pendekatan atau *aproksimasi* antara  $y$  dan  $t$  harus membuat 4 fungsi matematika (  $f_{\text{eksak}}$ ,  $f_{n=24}$ ,  $f_{n=25}$ ,  $f_{n=26}$  ) yaitu satu fungsi untuk perhitungan secara eksak dan tiga fungsi untuk perhitungan secara pendekatan.



**Kasus 2 :** ( Kata kunci : SPL Metode Langsung )

**Economic Mathematic**

( **nilai 30 poin** ) Ada 4 mahasiswa jurusan akuntansi sedang belanja di Mall Solo Square. Mereka adalah Anis, Yohana, Eka, dan Yana. Mereka sedang belanja buah apel, buah jeruk, kacang telur, dan kripik balado buat acara seminar mereka. Mereka membeli dengan data belanja sebagai berikut :

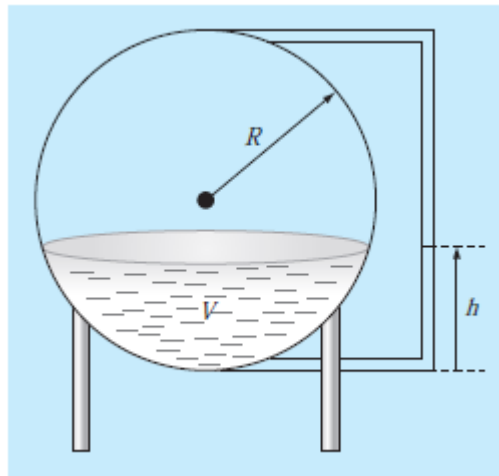
	Daftar Belanja				Total
	Apel	Jeruk	Kacang Telur	Kripik Balado	
Anis	1 kg	500 g	0,25 hg	-	Rp 18.000,00
Yohana	800 g	0,5 hg	3500 g	1 kg	Rp 49.000,00
Eka	200 g	2,5 kg	500 g	1,5 kg	Rp 46.500,00
Yana	-	0,3 kg	700 g	1200 g	Rp 17.600,00

Mereka ingin tahu harga masing – masing yang mereka beli tiap kilogram. Oleh karena itu, mereka meminta Kelvin untuk membuat program MATLAB untuk menentukan harga barang tiap kilogram. Sekarang tugas kalian adalah tentukan harga apel, jeruk, kacang telur, dan kripik balado tiap kilogram. ( Gunakan metode **Gauss-Elimination** atau **Gauss-Jordan** )

**Petunjuk :**

Sebelum menentukan bentuk SPL, terlebih dahulu konversikan semua ke dalam bentuk satuan kg/hg/g. Setelah itu, tentukan SPL dan bentuk matriknya.

**Kasus 3 : ( Kata kunci : Pers. Non Linier )**  
**Civil Engineering**



( **Nilai 25 poin** ) Seorang engineering ingin membangun sebuah tangki minyak yang berbentuk bola. Untuk membuat tangki tersebut, si teknisi meminta bantuan kepada programmer untuk membuat program MATLAB dari bentuk model tangki bola yang sudah dirancang oleh teknisi. Bentuk formula untuk membuat tangki minyak dapat dirumuskan di bawah ini :

$$V = \frac{\pi h^2 [3R - h]}{3}$$

Untuk program yang di minta parameternya berupa jari - jari tangki bola dan volume tangki yang dibutuhkan. Sehingga program yang dibuat akan memberikan output berupa tinggi tangki bola ( h ). Jika jari - jari dan volume tangki bola yang dibutuhkan adalah 10 dm dan 200 L, maka berapa tinggi tangki bola yang diperoleh untuk membuat tangki minyak sesuai permintaan si teknisi. Bantulah si programmer untuk membuat program MATLAB-nya. ( Anda bisa menggunakan metode grafik atau metode iterasi. Metode iterasi cukup kaia metode Biseksi atau Regula Falsi ).

**Petunjuk :**

Jika menggunakan metode grafik, anda harus membuat dua fungsi dan titik potong merupakan solusinya. Sedangkan, jika menggunakan metode iteratif, anda harus membuat fungsi baru dengan memindahkan suatu variabel atau fungsi agar ruas kiri atau kanan bernilai 0.

**Selamat Mengerjakan**