

RESPONSI 2
PRAKTIKUM METODE NUMERIK



Materi Praktikum	: Pers. Differensial Biasa dan Interpolasi
Sifat Responsi	: Open Reference dan Take Home
Deadline	: Minggu, 11 Juni 2017, Pkl 23.59 WIB

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 kedua 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 : Interpolasi Polinomial Newton)

Chemistry Engineering

(**26 poin**) Diberikan sebuah data untuk mengetahui hubungan antara tekanan dan suhu pada 1 kg gas nitrogen dengan volume tetap 10 m³. Data yang diperoleh seperti pada tabel di bawah ini :

T(°C)	-40	0	40	80	120	160
p(N/m ²)

- a. (Bagian Model Matematika) Tentukan tekanan gas yang diperoleh dari data di atas dengan menggunakan rumus :

$$pV = nRT$$

Dengan : $n = 1$ mol dan $R = 0,082$. Suhu gas harus dalam satuan K.

- b. Tentukan fungsi polinomial newton $P(x)$ dari data di atas ! (Tampilkan juga hasil matriks D dan grafiknya seperti pada modul referensi "interpolasi01.pdf")
- c. Tentukan tekanan gas nitrogen yang diperoleh pada suhu 0°C, 40°C, dan 80°C dengan menggunakan fungsi $P(x)$ yang didapat pada soal b.

Kasus 2 : (Kata kunci : PDB, Metode Euler, Metode Heun)

Model Mathematic, Civil Engineering

(**24 poin**) Sebuah tangki silinder vertikal yang berisi air akan dibuka katup di alasnya. Air akan mengalir dengan cepat saat tangki penuh dan melambat saat terus mengering sehingga timbullah tetes air. Tetesan air tersebut dapat dibentuk persamaan differensial pada di bawah ini :

$$\frac{dy}{dt} = -k\sqrt{y}$$

Dimana k adalah konstanta tergantung pada bentuk lubang dan luas penampang tangki dan lubang pembuangan. Kedalaman air y diukur dalam meter dan waktu t dalam beberapa detik. Jika $k = 0,06$, bandingkan antara penyelesaian persamaan differensial dengan solusi analitik dengan menggambarkan grafik dari awal sampai 0,5 menit dengan metode Euler dan Heun ! Asumsikan tingkat cairan awalnya 3 meter. (Gunakan $h = 0,5$)

SELAMAT MENGERJAKAN