

Next

ANALITIK

V/S

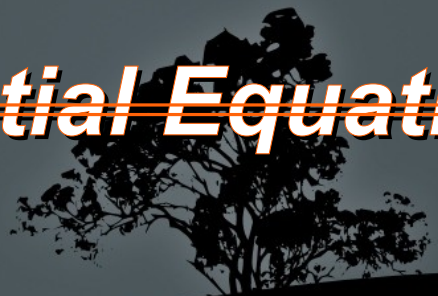
NUMERIK

Kasus 3

~~Menyelesaikan~~

~~Persamaan Differensial~~

~~Higher-Order Ordinary Differential Equation~~



Kasus 3

Higher Order Differential Equation

~~Mencari SOLUSI Persamaan Differensial~~

Higher-order Ordinary Differential Equation

Persoalan:

Carilah **solusi** $x(t)$ dari persamaan differensial biasa (Ordinary Differential Equation, ODE) order ke- n :

$$\frac{d^n x(t)}{dt^n} = f\{t, x(t), dx(t)/dt, d^2x(t)/dt^2, \dots, d^{n-1}x(t)/dt^{n-1}\}$$

dengan diketahui (kondisi awal dari):

$x(t), dx(t)/dt, d^2x(t)/dt^2, \dots, d^{n-1}x(t)/dt^{n-1}$ pada $t = 0$

Kasus 3

Higher Order Differential Equation

~~Mencari SOLUSI Persamaan Differensial~~

Higher-order Ordinary Differential Equation

Strategi Penyelesaian Numerik:

Metode Numerik yang tersedia semua untuk mencari **solusi $x(t)$** dari persamaan differensial biasa (*Ordinary Differential Equation, ODE*) **order pertama**. Karena itu strategi penyelesaian untuk mencari **solusi $x(t)$** dari **persamaan differensial order ke-n** adalah dengan menyusun **SISTEM** yang terdiri dari **n buah persamaan differensial order pertama**.

Kasus 3

Higher Order Differential Equation

~~Mencari SOLUSI Persamaan Differensial~~

Higher-order Ordinary Differential Equation

Contoh-contoh:

1. Persamaan differensial order ke n:

$$a_n (d^n x(t)/dt^n) + a_{n-1} (d^{n-1} x(t)/dt^{n-1}) + \dots + a_1 (dx(t)/dt) + a_0 x(t) = u(t)$$

dengan kondisi awal:

$x(t)$, $dx(t)/dt$, $d^2x(t)/dt^2$, ..., $d^{n-1}x(t)/dt^{n-1}$ pada $t = 0$

dapat diuraikan menjadi n buah persamaan

differensial order pertama..... (lihat papan tulis).

Kasus 3

Higher Order Differential Equation

~~Mencari SOLUSI Persamaan Differensial~~

Higher-order Ordinary Differential Equation

Contoh-contoh:

2. Persamaan differensial order ke 2

Fungsi Van der Pol:

$$d^2x(t)/dt^2 + \mu([x(t)]^2 - 1)(dx(t)/dt) + x(t) = 0$$

dengan kondisi awal:

$x(t)$ dan $dx(t)/dt$ pada $t = 0$

dapat diuraikan menjadi **2 buah persamaan**

differensial order pertama..... (lihat papan tulis).

Tugas 3

~~Mencari SOLUSI Persamaan Differensial~~

***Dikumpul pada waktunya UJIAN FINAL
Maksimum 10 halaman termasuk lampiran***

BAGIAN 1

Susunlah suatu ***script*** MATLAB yang menerapkan langkah-langkah mencari **solusi numerik** dari suatu **persamaan differensial order pertama** dengan menggunakan **selisih** antara Metode Numerik Order Pertama dan Order Kedua sebagai estimasi *error* untuk mengatur *step-size*. Ujilah program anda dengan contoh soal yang dibahas di kelas.

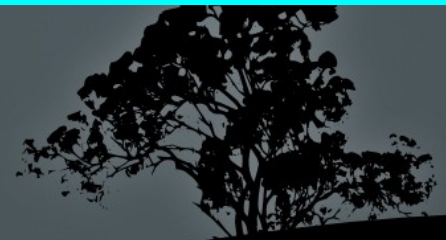
Tugas 3

~~Mencari SOLUSI Persamaan Differensial~~

..... lanjutan

BAGIAN 2

Gunakan program pada BAGIAN 1 untuk mencari solusi persamaan differensial yang diturunkan dari suatu rangkaian pelepasan muatan kapasitor C melalui resistor R dan induktor L sebagaimana yang diterangkan di kelas berikut ini



ANALITIK VS ~~NUMERIK~~

||||| ends here !