**Penerapan Persamaan Diferensial Non Eksak Pada Software MATLAB**



Dosen Pembimbing :

Prof. Dr. Ir. Marzuki Silalahi, M.T

Disusun oleh :

* Yulius Daniel Yatino (20180801330)
* Daniel Hutajulu (20180801381)
* Tony Afryanto (20180801323)
* Ali Akbar Setiawan (20180801321)
* Muhamad Dhiky th (20180801327)
* Rizki Dwi Rahmawan (20180801326)
* Yondo Gabe Setiawan Sihotang (20180801312)
* Refno Indra Kusuma (20180801322)

DAFTAR ISI

**DAFTAR GAMBAR ............................................................................................. i**

1. **PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 2

1.4 Manfaat Penilitian 3

**II. TINJAUAN PUSTAKA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 | Fungsi dan Limit ....................................................................................... | | | 4 |
|  | 2.1.1 | Fungsi ............................................................................................... | | 4 |
|  | 2.1.2 Limit ................................................................................................. | | | 4 |
| 2.2 | Turunan ..................................................................................................... | | | 5 |
|  | 2.2.1 | Definisi Turunan .............................................................................. | | 5 |
|  | 2.2.2 | Aturan Pencarian Turunan ............................................................... | | 5 |
| 2.3 | Integral ...................................................................................................... | | | 8 |
|  | 2.3.1 | Definisi Integral ............................................................................... | | 8 |
|  | 2.3.2 | Perhitungan Integral Tentu .............................................................. | | 9 |
| 2.4 | Fungsi Transenden .................................................................................... | | | 9 |
|  | 2.4.1 | Definisi Fungsi Loaritma Asli ......................................................... | | 9 |
|  | 2.4.2 | Definisi Fungsi Eksponen Asli ...................................................... | | 10 |
| 2.5 | Persamaan Diferensial ............................................................................ | | | 10 |
|  | 2.5.1 | | Definisi Persamaan Diferensial ................................................... | 10 |
|  | 2.5.2 | | Orde dan Derajat Pada Persamaan Diferensial ........................... | 11 |
|  | 2.5.3 | | Persamaan Diferensial Orde Pertama.......................................... | 11 |
|  | 2.5.4 | | Persamaan Diferensial Eksak ...................................................... | 12 |

**III. METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 16

3.2 Metode Penelitian 16

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Persamaan Diferensial Eksak Sepuluh Variabel 18

4.2 Metode Penyelesaian Umum Persamaan Diferensial Eksak 19

4.3 Menentukan Faktor Integrasi Persamaan Diferensial Sepuluh Variabel

yang Tidak Eksak 21

4.4 Algoritma dan Flowchart Penyelesaian Persamaan Diferensial Eksak

dalam Matlab 29

**V. KESIMPULAN**

5.1 Kesimpulan 45

5.2 Saran 46

**DAFTAR PUSTAKA**

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persamaan diferensial adalah persamaan matematika untuk fungsi satu variabel atau lebih, yang menghubungkan nilai fungsi itu sendiri dan turunannya dalam berbagai orde. Persamaan diferensial memegang peranan penting dalam rekayasa, fisika, ilmu ekonomi dan berbagai macam disiplin ilmu. Persamaan diferensial muncul dalam berbagal bidang sains dan teknologi

matematika juga memiliki banyak cabang pembagian ilmu matematika salah satunya adalah persamaan diferensial.Suatu persamaan yang melibatkan suatu fungsi yang dicari turunannya. Jika fungsi yang tidak diketahui hanya terdiri dari satu peubah independen disebut persamaan diferensial biasa. Jika fungsi yang dicari dari dua atau lebih peubah independen disebut persamaan diferensial parsial (Bronson dan Costa, 2007).

Berdasarkan orde (tingkat)-nya, terdapat persamaan diferensial orde satu, persamaan diferensial orde dua, persamaan diferensial orde tiga, sampai dengan persamaan diferensial orde-n (orde tinggi). Persamaan diferensial orde satu sendiri terbagi dalam beberapa bentuk persamaan, salah satunya yaitu persamaan diferensial eksak. Penyelesaian persamaan diferensial eksak dua variabel dan tiga,

variabel telah dibahas dalam buku dan jurnal-jurnal matematika. Lalu, penelitian sebelumnya juga telah membahas tentang penyelesaian persamaan diferensial eksak empat variabel dan lima variabel. Penelitian-penelitian tentang penyelesaian persamaan diferensial eksak sebelumnya masih dilakukan secara manual dan cukup memakan waktu dalam pengerjaannya. Maka, penulis ingin membuat sebuah metode penyelesaian yang otomatis nantinya menggunakan aplikasi berbasis matematika seperti matlab.

Dalam penelitian ini, penulis akan membahas tentang penyelesaian persamaan diferensial eksak orde dua serta penentuan faktor integrasi suatu persamaan diferensial yang tidak eksak menjadi eksak secara otomatis.

bilamana hubungan deterministik yang melibatkan besaran yang berubah secara kontinu dimodelkan oleh fungsi matematika dan laju perubahannya dinyatakan sebagai turunan diketahui . Teori persamaan diferensial sudah cukup berkembang, dan metode yang digunakan bervariasi sesuai jenis persamaam seperti: Persamaan diferensial biasa (PDB). Baik persamaan diferensial biasa dapat digolongkan sebagai linier atau nonlinier. Sebuah persamaan diferensial disebut linier apabila fungsi yang tidak diketahui dan turunannya muncul dalam pangkat satu (hasil kali tidak dibolehkan). Bila tidak memenuhi syarat ¡ni, persamaan tersebut adalah nonlinier.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah agar penguraian makalah Iebih terarah dan terfokus maka rumusan masalahnya adalah:

* Pengertian Persamaan Diferensial
* Persamaan Diferensial non eksak
* Penerapan Persamaan Diferensial non eksak pada aplikasi MATLAB 2109

1.3 Tujuan

Penulisan makalah ini bertujuan untuk lebih memahami tentang “Persamaan Differensial ordo 2 non Eksak”, serta pemahaman dan Penerapannya dalam software MATLAB untuk penyelesaian persamaan diferensial ordo 2 non eksak di dalam kehidupan sehari -hari . Diharapkan dengan makalah ini dapat menambah wawasan para mahasiswa Teknik Informatika ESA UNGGUL dalam mengikuti mata kuliah KALKULUS II