

**PENYELESAIAN PERSAMAAN DIFFERENSIAL ORDE 1  
DENGAN  
METODE A.N. KRYLOV**

**SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA**

*Oleh :*

**ACHMAD CHAIRULLAH**  
00 134 043



**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2007**

## ABSTRAK

Pada tugas akhir ini akan ditentukan nilai  $y(x)$  yang merupakan penyelesaian persamaan differensial orde 1 dengan menggunakan Metode A.N. Krylov dimana penekanannya pada interval awal.

**Kata kunci:** *PDB, initial interval, metode A.N. Krylov*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Persamaan differensial berperan penting dalam bidang rekayasa. Kebanyakan fenomena alam dirumuskan dalam bentuk persamaan differensial. Persamaan differensial sering digunakan sebagai model Matematika dalam bidang Sains maupun dalam bidang rekayasa. Hukum-hukum dasar Fisika, Mekanika, Listrik, dan Termodinamika biasanya didasarkan pada perubahan sifat fisik dan keadaan sistem. Dalam bidang Teknologi Pangan, Biologi, Farmasi, dan Teknik Kimia dikenal persamaan yang dirumuskan dalam bentuk persamaan differensial.

Metode Numerik untuk persamaan differensial memainkan peranan penting bagi ilmuwan, karena dalam prakteknya sebagian besar persamaan differensial tidak dapat diselesaikan secara Analitik. Metode Numerik dipakai para ilmuwan untuk memperoleh penyelesaian persamaan differensial. Bila metode analitik memberikan penyelesaian persamaan differensial dalam bentuk fungsi analitik, maka metode numerik memberikan penyelesaian persamaan differensial dalam bentuk pendekatan.

Dalam Metode Numerik suatu penyelesaian persamaan differensial biasa dapat diselesaikan dalam dua metode besar, yaitu metode satu langkah dan metode banyak langkah. Salah satu metode banyak langkah yang paling sering digunakan adalah metode *predictor corector*. Dimana metode ini memprediksikan ketelitian pada satu titik dan memperbaiki nilai prediksi tersebut. Dalam memprediksi ini perlu ditentukan titik titik awal mulai memprediksi agar kesalahan yang didapatkan semakin kecil.

Pada tugas akhir ini dibahas solusi persamaan differensial orde 1 dengan menggunakan metode A.N. Krylov. Metode ini menggunakan informasi dari beberapa titik sebelumnya untuk menghitung taksiran nilai tertentu yang diinginkan.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

1. Penyelesaian persamaan differensial linier orde satu.
2. Menentukan *initial interval* dari penyelesaian persamaan differensial orde satu.

### **1.3 Tujuan**

Menentukan penyelesaian dan *initial interval* dari suatu persamaan differensial orde satu dengan menggunakan metode A. N. Krylov.

### **1.4 Sistematika Penulisan**

Skripsi ini mengikuti sistematika sebagai berikut:

- BAB I ; Membahas latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.
- BAB II ; Landasan teori mengenai persamaan differensial, Metode Euler, Metode Adam.
- BAB III ; Membahas tentang penyelesaian persamaan differensial dengan metode A.N Krylov, dan contoh penerapan
- BAB IV ; Kesimpulan dan saran.

## BAB IV

### KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada BAB III, dapat disimpulkan bahwa salah satu cara yang digunakan untuk menyelesaikan persamaan differensial orde satu adalah dengan metode A.N. Krylov. Metode A.N. Krylov menggunakan prinsip numerik.

Dengan metode ini dapat ditentukan nilai-nilai hampiran  $y_i$  dari soal persamaan differensial orde satu. Perbandingan antara nilai hampiran yang diperoleh dengan nilai perhitungan secara eksak menunjukkan selisih (error) yang sangat kecil, manandakan metode ini menghasilkan perhitungan hampiran yang akurat. Nilai-nilai hampiran tersebut disajikan dalam sebuah tabel, yang dinamakan tabel Adam-Krylov. Tabel ini memudahkan pembaca untuk melihat perubahan nilai-nilai hampiran pada setiap selang yang telah ditentukan. Untuk melanjutkan perhitungan lebih jauh, tabel ini dapat digunakan sebagai acuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonymous. 2007. Adam's Method.  
<http://mathworld.wolfram.com/AdamsMethod.html>. 10 Februari 2007.
- [2] Anonymous. 2007. Adams-Bashforth-Moulton Method for O.D.E.'s.  
<http://mathews.ccs.fullerton.edu>. 10 Februari 2007.
- [3] Anonymous. 2007. A. N. Krylov's Initial Interval Method.  
<http://kr.cs.ait.ac.th/~radok/math/mat8/chaptr11.htm>. 10 Februari 2007.
- [4] Bronson, R. 1973. Modern Introductory Differential Equations. McGraw-Hill Book Company, New York.
- [5] Finizio, J. T. Ladas. 1988. Persamaan Differensial Biasa Dengan Penerapan Modern. Erlangga, Jakarta.
- [6] Kopchenova, N. V., I. A. 1975. Maron. Computational Mathematics. Mir Publisher, Moscow.
- [7] Munir, R. 2003. Metode Numerik. Informatika Bandung, Bandung.

MILIK  
UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS