PENYELESAIAN PERSAMAAN DIFERENSIAL ORDE SATU DENGAN METODE *MILNE* DAN *TURBO C++* 4.5

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS ANDALAS
UPT PERPUSTAKAAN

Oleh:

Iqbal Rahadian

03 134 021

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2008

ABSTRAK

Metode *Milne* dapat digunakan untuk mencari nilai hampiran dari persamaan diferensial linier orde satu yang tidak dapat dicari solusi khususnya. Metode *Milne* mempunyai nilai *predictor* dan *corrector*, dimana nilai *corrector* merupakan nilai hampiran dari persamaan diferensial linier tersebut

Kata kunci : *interpolasi Newton, beda langkah maju Newton, beda langkah mundur Newton, Runge- Kutta , prediktor, korektor, taksiran galat*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Persamaan diferensial adalah persamaan yang memuat turunan satu atau lebih dari sebuah fungsi yang tidak diketahui dan diawali oleh suatu variabel bebas. Banyak dari hukum dasar fisika, ilmu kimia, biologi, atau ekonomi dapat dirumuskan dengan persamaan differensial.

Akan tetapi sering ada kendala bagi model-model yang lebih sukar sehingga penyelesaian persamaan diferensial tidak dapat dilakukan secara analitik. Untuk itu dikembangkanlah penyelesaian secara numerik untuk memberikan persamaan differensial dalam bentuk pendekatan. Penyelesaiaan secara numerik akan memiliki nilai perkiraan yang mendekati nilai eksak (nilai sebenarnya) dari suatu penyelesaian analitis. Sehingga terdapat suatu kesalahan terhadap nilai eksak.

Pada tugas akhir ini akan diselesaikan suatu persamaan diferensial orde satu dengan pendekatan secara numerik menggunakan metode *Milne*. Metode *Milne* merupakan salah satu dari beberapa metode Langkah Ganda. Pada metode *Milne* ini, kita menaksir atau memprediksi nilai y^{*}_{n+1} dari nilai sebelumnya yaitu $y_n, y_{n-1}, y_{n-2}, y_{n-3}$ dengan persamaan prediktor (*Predictor*). Dan kemudian menggunakan persamaan korektor *(Corrector)* untuk menghitung nilai y_{n+1} yang lebih baik.

Dalam hal ini, untuk kasus n = 0 sampai n = 3 akan dicari nilai awal atau y_n dengan metode *Runge Kutta*, sedangkan untuk n = 4, 5, 6, ... menggunakan metode *Milne* untuk mencari persamaan y^{*}_{n+1} dan y_{n+1}. Pemrograman perangkat lunak dengan prinsip pemrograman berorientasi objek (OOP) yang menggunakan bahasa pemrograman *C++*, kompiler *Turbo C++ 4.5*

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah

1. penyelesaian persamaan differensial orde satu dengan metoda *Milne*, dimana syarat awal dan nilai batasnya telah ditentukan
2. menggunakan program aplikasi *Turbo C++ 4.5* sebagai alat hitung untuk menyelesaikan persamaan differensial dengan metoda *Milne*.

Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah tugas akhir ini adalah penyelesaian persamaan diferensial orde satu pada metode *Milne* dengan Program aplikasi *Turbo C++ 4.5*

Tujuan Penulisan

Penelitian ini bertujuan menentukan penyelesaian persamaan differensial orde satu dengan metode *Milne* dan program aplikasi *Turbo C++ 4.5* untuk memberikan kemudahan dan ketelitian.

BAB IV

PENUTUP

Kesimpulan

Persamaan diferensial biasa dapat diselesaikan secara numerik. Salah satunya menggunakan metode *Milne*. Metode *Milne* dipakai untuk mencari kesalahan mutlak pada persamaan diferensial linier orde satu yaitu $y' = f(x,y)$ dengan kasus $n = 0$ sampai $n = 3$ didapatkan dengan metode Runge – Kutta sedangkan $n = 4,5,6,\ldots$ didapatkan dengan metode *Milne* dengan selang yang telah ditentukan.

Penggunaan program dengan bahasa *C++* sangat berguna dalam menyelesaikan persamaan diferensial dengan lebih cepat dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Djojodihardjo, Harijono., 2000, *Metode Numerik*. PT Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.

[2] Finizio, N. dan Ladas, G., 1988, *Persamaan Diferensial Biasa dengan Penerapan Modern*. Edisi kedua, Erlangga , Jakarta.

[3] Hanh, Brian. 1996. *Cara Mudah Belajar C++*. Dinastindo. Jakarta

[4] Kadir, Abdul. 2003. *Pemrograman C++*. Penerbit Andi, Yogyakarta

[5] Kopchenova, N. V. dan Maron, I.A.,1975, *Computatoinal Mathematics*. MIR Publisher, Moscow.

[6] Kreysig, Erwin., 1988, *Advanced Engineering Mathematics 6th Edition*. John Wiley & Sons, Inc.

[7] Munir, Rinaldi., 2006, *Metode Numerik*. Informatika Bandung, Bandung.

[8] Steven C. Chapra dan Raymond P. Canale. 1991. *Metode Numerik untuk Tehnik dengan Penerapan pada Komputer Pribadi*. UI Press. Jakarta

[9] Munir, Renaldi. 2003. *Metode Numerik*. Informatika Bandung, Bandung