Menentukan *Predictor* dan *Corrector* Pada Suatu Persamaan Linier Orde Satu Dengan Menggunakan Metode Orde ke Dua

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS ANDALAS
UPT PERPUSTAKAAN

Oleh :

Dede Kurniansyah
03 934 013

JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2008

ABSTRAK

Misalkan suatu persamaan $y' = f(x,y)$ adalah suatu persamaan differensial linear. Dari persamaan tersebut kita bisa menggunakan Metode Orde kedua untuk mendapatkan kesalahan. Untuk mendapatkan suatu kesalahan, pertama kita harus menentukan *Predictor* dengan persamaan py_{n+1}, menetukan *Predictor* dari Metode *Nystrom's* $y_{n+1} = y_{n-1} + 2hy'_n$, n =1, 2, 3, ... setelah mendapatkan Predictor, nilai Corrector y_{n+1} baru bisa didapatkan. Menetukan *Corrector* dari Metode *Trapezoidal* $y_{n+1} = y_n + \frac{h}{2}(y'_n + y'_{n+1})$, n =1, 2, 3, ... Untuk n = 0 menggunakan Metode *Euler* $y_{n+1} = y_n + hf(x_n, y_n)$. Dengan metode ini dapat diperoleh kesalahan relatif dari persamaan linier orde satu dengan koefisien konsta.

Kata Kunci : Metode *Euler*, Metode *Nystrom's*, Metode *Trapezoidal*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penyelesaian secara numeris dari suatu persamaan matematis hanya memberikan nilai perkiraan yang mendekati nilai eksak (nilai sebenarnya) dari suatu penyelesaian analitis. Berarti, dalam penyelesaian numerik terdapat kesalahan (error) terhadap nilai eksak

Misalkan suatu persamaan y' = f(x,y) adalah suatu persamaan differensial linear. Persamaan py_{n+1} disebut *Predictor* dan persamaan y_{n+1} disebut *Corrector* maka persamaan py_{n+1} dan y_{n+1} diperlukan untuk mendapatkan sebuah nilai kesalahan pada suatu persamaan differensial linear.

Pada persamaan awal py_{n+1} dan y_{n+1}, diperlukan sebuah metode untuk mendapatkan *Predictor* dan *Corrector*. Pada penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan dua metode untuk mendapatkan persamaaan py_{n+1} dan y_{n+1} . Dalam hal ini, untuk kasus n = 0, dalam mencari nilai dari persamaan py_1 dan y_1 digunakan metode *Euler*, sedangkan untuk n = 1, 2, 3 .... dalam mencari nilai dari persamaan py_{n+1} dan y_{n+1} digunakan metode orde ke dua.

1.2 Perumusan Masalah

Pada penulisan tugas akhhir ini adapun rumusan masalah yang dikemukakan adalah bagaimana mencari *Predictor* dan *Corrector* pada suatu persamaan diferensial linier dengan menggunakan metode orde kedua.

1.3 Pembatasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini penulis hanya membatasi masalah untuk mencari *Predictor* dan *Corrector* pada masalah nilai awal suatu persamaan diferensial linier orde satu dengan koefisien konstan.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan yang akan dicapai pada tugas akhir ini adalah untuk mendapatkan *Predictor* dan *Corrector* dari suatu persamaan diferensial linier orde satu dengan menggunakan metode orde kedua.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah :

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II : Landasan Teori

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung pembahasan tentang *Predictor* dan *Corrector*.

BAB III : Pembahasan

Berisi tentang cara mendapatkan *Predictor* dan *Corrector* dengan menggunakan metode orde kedua

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapatkan dalam penulisan tugas akhir ini adalah Untuk mendapatkan sebuah nilai kesalahan diperlukan *Predictor* dan *Corrector*. Dalam mendapatkan *Predictor* (py_{n+1}) dan *Corrector* (y_{n+1}) diperlukan metode *Euler* dan metode orde ke dua. Untuk n = 0, py_{n+1} dan y_{n+1} didapat menggunakan metode *Euler* dan untuk n=1, py_{n+1} dan y_{n+1} didapat menggunakan metode orde ke dua.

4.2 Saran

Adapun saran dalam penulisan tugas akhir kali ini adalah untuk mendapatkan *Predictor* dan *Corrector* dapat digunakan metode lain seperti metode *Adams-Moulton* dan pada akhirnya didapatkan suatu nilai kesalahan pada suatu persamaan differensial linear.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Hamming, R.W.1962.Numerical Methods for Scientisis and Enginers.London.

[2] Trefethen, L.N and Bau, D. 1997. Numerical Linear Algebra. Society for Industrial and Applied Mathematics. Philadelphia.

[3] Butcher, J.C 2003 Numerical Methods for Ordinary Diferential Equations John W.New Zealand.

[4] Bronson, R 1973 Diferential Equations McGraw-Hill Book Company United State of America

[5] Highgam, N.J. 2002 Accuracy and Stability of Numerical Algorithms Second Edition. Industrial and Applied Mathematics.Philadelphia

[6] Ladas, G and Finizio, N 1988. Persamaan Diferensial Biasa Dengan Penerapan Modern. Erlangga. Jakarta

[7] P.J. Edwin and Varberg, D 1999. Kalkulus Dan Geometri Analisis Erlangga. Jakarta.

[8] Kres, R 1998 Numerical Analysis Springer New York

[9] Munir, R. 2006. Metode Numerik. Informatika Bandung Bandung

[10] Hofman, D.J. 2001 Numerical Method For Eginners and Scientists. Marcel Dekker. New York.

[11] Kreyzing, E. 1993. Matematika Lanjutan Teknik. PT Gramedia. Jakarta

MILIK
UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ANDALAS