

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

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

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} , menentukan *Predictor* dari Metode *Nystrom's* $y_{n+1} = y_{n-1} + 2hy'_n$, $n = 1, 2, 3, \dots$, setelah mendapatkan *Predictor*, nilai *Corrector* y_{n+1} baru bisa didapatkan. Menentukan *Corrector* dari Metode *Trapezoidal* $y_{n+1} = y_n + \frac{h}{2}(y'_n + y'_{n+1})$, $n = 1, 2, 3, \dots$. 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 persamaan 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 $n = 1, 2, 3, \dots$ dalam mencari nilai dari persamaan py_{n+1} dan y_{n+1} digunakan metode orde ke dua.

1.2 Perumusan Masalah

Pada penulisan tugas akhir 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 Scientists and Engineers. 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 Differential Equations. John W. New Zealand.
- [4] Bronson, R. 1973. Differential Equations. McGraw-Hill Book Company. United State of America
- [5] Higham, 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 Egimmers and Scientists. Marcel Dekker. New York.
- [11] Kreyzing, E. 1993. Matematika Lanjutan Teknik. PT Gramedia. Jakarta

MILIK
UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ANDALAS