

**PENYELESAIAN PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA
DENGAN METODE *NON-SELF-STARTING HEUN***

SKRIPSI



MOH. EDDY WAHYUDI

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2003**

**PENYELESAIAN PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA
DENGAN METODE *NON-SELF-STARTING HEUN***

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Bidang Matematika Pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

Universitas Airlangga


Oleh :

MOH. EDDY WAHYUDI
NIM. 089511367

Tanggal Lulus : 21 Mei 2003

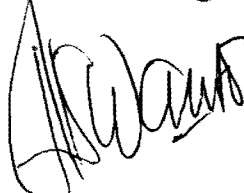
Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Drs. Moh. Imam Utoyo, M.Si
NIP. 131 801 397

Pembimbing II,



Drs. Miswanto, M.Si
NIP. 132 049 208



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : **PENYELESAIAN PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA
DENGAN METODE *NON-SELF-STARTING HEUN***

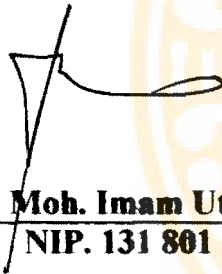
Penyusun : **Moh. Eddy Wahyudi**

NIM : **089511367**

Tanggal Lulus : **21 Mei 2003**

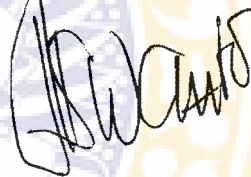
Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Drs. Moh. Imam Utoyo, M.Si
NIP. 131 801 397

Pembimbing II,



Drs. Miswanto, M.Si
NIP. 132 049 208

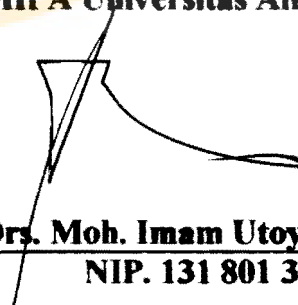
Mengetahui :

Dekan Fakultas MIPA
Universitas Airlangga



Drs. H/A. Latief Burhan, M.Si
NIP. 131 286 709

Ketua Jurusan Matematika
FMIPA Universitas Airlangga



Drs. Moh. Imam Utoyo, M.Si
NIP. 131 801 397

Moh. Eddy Wahyudi, 2003. Penyelesaian Persamaan Diferensial Biasa Dengan Metode *Non-Self-Starting Heun*. Skripsi ini dibawah bimbingan Drs. Moh. Imam Utoyo, M.Si dan Drs. Miswanto, M.Si. Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Ada dua kategori dasar dari metode numerik untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa, yaitu metode satu langkah dan metode banyak langkah.

Untuk menentukan nilai y_{n+1} , pada metode satu langkah hanya diperlukan nilai y_n sedangkan pada metode banyak langkah diperlukan beberapa nilai sebelumnya, misalnya $y_n, y_{n-1}, y_{n-2}, \dots$

Salah satu metode banyak langkah yang digunakan untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa orde satu adalah metode *Non-Self-Starting Heun*, yang didefinisikan dengan

$$\text{Predictor : } y_{n+1}^0 = y_n^m + 2hf(x_n, y_n^m)$$

$$\text{Corrector : } y_{n+1}^j = y_n^m + h \left[\frac{f(x_n, y_n^m) + f(x_{n+1}, y_{n+1}^{j-1})}{2} \right]$$

untuk $j = 1, 2, \dots, m$

Persamaan *predictor* digunakan untuk menduga nilai y_{n+1} sedangkan persamaan *corrector* digunakan untuk memperbaiki nilai y_{n+1} .

Kata Kunci : Metode Euler, Metode Runge-Kutta, Metode Heun, Metode Trapezoidal, Metode *Midpoint*, Metode *Non-Self-Starting Heun*.

Moh. Eddy Wahyudi, 2003. Solution of Ordinary Differential Equations by *Non-Self-Starting Heun Method*. This script was written under tutorship of Drs. Moh. Imam utoyo, M.Si and Drs. Miswanto, M.Si. Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Science, Airlangga Unniversity.

ABSTRACT

There are two basic categories of numeric method to solve ordinary differential equations, namely one-step methods and multistep methods.

To determine y_{n+1} , it is necessary only to have y_n in one-step methods, whereas several values are required in multistep methods, such as $y_n, y_{n-1}, y_{n-2}, \dots$

One of the applied multistep methods to solve first order ordinary differential equations is *Non-Self-Starting Heun method*, is defined

$$\text{Predictor : } y_{n+1}^0 = y_n^m + 2hf(x_n, y_n^m)$$

$$\text{Corrector : } y_{n+1}^j = y_n^m + h \left[\frac{f(x_n, y_n^m) + f(x_{n+1}, y_{n+1}^{j-1})}{2} \right]$$

for $j = 1, 2, \dots, m$

Predictor equation is applied to predict y_{n+1} values and corrector equation is applied to correct y_{n+1} values.

Keywords : Euler Method, Runge-Kutta Method, Heun Method, Trapezoidal Method, Midpoint Method and *Non-Self-Starting Heun Method*.