

**MENENTUKAN FAKTOR KUADRAT UNTUK MEMPEROLEH  
AKAR-AKAR POLINOMIAL DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE *BAIRSTOW***

**SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA**

Oleh

**ULYA FAJRINA**  
**05134013**



**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2010**

## ABSTRAK

Metode *Bairstow* dapat digunakan untuk mencari faktor kuadrat sehingga diperoleh akar-akar polinomial yang diberikan. Metode *Bairstow* mempunyai dua tebakan awal yaitu  $r$  dan  $s$  dalam menentukan faktor kuadrat dari polinomial. Metode ini akan berhenti bila derajat dari polinomial lebih kecil atau sama dengan dua.

Kata kunci : *metode Bairstow, tebakan awal, faktor kuadrat, akar-akar polinomial.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam bidang sains dan rekayasa, para ahli ilmu alam dan rekayasawan sering berhadapan dengan persoalan mencari solusi persamaan yang biasa disebut akar persamaan (*root of equation*) atau nilai-nilai yang memenuhi bentuk  $f(x) = 0$ . Apabila  $f(x) = 0$  adalah linier atau kuadratis maka solusi eksaknya dapat dicari dengan cara biasa. Akan tetapi, apabila persamaanya melibatkan derajat tiga atau lebih tinggi lagi, solusi eksak akan sulit untuk dicari. Oleh karena itu diperlukan suatu metode tertentu untuk mencari solusi sebagai pendekatan atau hampiran dari solusi polinomial  $f(x) = 0$ . Akan tetapi metode numerik hanya akan memberikan solusi yang tingkat ketelitiannya tergantung kepada banyak faktor, seperti banyaknya desimal, kalkulator atau komputer yang digunakan, serta toleransi kesalahan yang diinginkan.

Untuk mencari solusi polinomial  $f(x) = 0$  dapat digunakan metode Newton Raphson. Namun metode ini hanya memberikan solusi yang bernilai riil saja. Oleh karena itu diperlukan suatu metode untuk menentukan semua akar polinomial secara efisien, metode yang tidak hanya memberikan satu solusi namun memberikan semua akar. Dalam menentukan akar polinomial riil, perlu ditentukan terlebih dahulu faktor kuadrat polinomial riil tersebut. Dalam hal ini, faktor kuadrat digunakan karena lebih efektif dari pada pembagi linier. Dengan faktor kuadrat, dapat ditentukan akar riil maupun akar kompleks. Faktor kuadrat dapat ditentukan dengan Metode *Bairstow*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam tulisan ini adalah bagaimana menyelesaikan masalah polinomial  $f(x) = 0$  secara numerik.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Masalah dalam tulisan ini dibatasi hanya untuk mencari faktor kuadrat sehingga diperoleh akar dari polinomial  $f(x) = 0$  dengan metode *Bairstow* secara manual dan program C++.

## 1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tulisan ini adalah menentukan faktor kuadrat untuk menentukan akar polinomial  $f(x) = 0$  dengan metode *Bairstow*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan tulisan ini terdiri dari 4 bab, yaitu:

BAB I : Pendahuluan.

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

BAB II : Landasan Teori.

Bab ini berisi akurasi dan presisi, galat, angka signifikan, metode pencarian akar, metode Newton Raphson, polinomial, turunan dan turunan parsial, deret Taylor, algoritma, dan pemrograman dengan *Turbo C++ 5.02*.

## BAB IV

### KESIMPULAN

Solusi dari suatu polinomial dapat dicari secara numerik. Salah satunya dengan menggunakan metode *Bairstow*. Metode *Bairstow* dipakai untuk menentukan semua faktor kuadrat pada polinom yang diberikan sehingga diperoleh akar-akarnya baik akar riil maupun akar imajiner.

Penggunaan program dengan bahasa  $C++$  sangat membantu dalam mencari solusi dari polinomial dengan lebih cepat dan efisien.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kadir, Abdul. 2003. *Pemrograman C++*. Penerbit Andi. Yogyakarta
- [2] Raharjo, Budi. 2007. *Pemograman C++*. Informatika, Bandung
- [3] Hanh, Brian. 1996. *Cara Mudah Belajar C++*. Dinastindo, Jakarta.
- [4] C. Chapra Steven dan Raymond P. Canale. 1991. *Metode Numerik untuk Teknik dengan Penerapan pada Komputer Pribadi*. UI Press, Jakarta.
- [5] Gerald, Curtis F. dan Patrick O. Wheatley. 1996. *Applied Numerical Analysis 5<sup>th</sup> Edition*. California Polytechnic State University
- [6] Heirstein. I.N. 2000. *Topics In Algebra*. John Willey & Sons, Inc. Chicago.
- [7] Munir, Rinaldi. 2003. *Metode Numerik*. Informatika Bandung. Bandung
- [8] Bartle, Robert G dan Donald R. Sherbert. 1994. *Introduction to Real Analysis*. John Wiley & Sons, Inc.
- [9] Budhi, Wono Setya. 2000. *Kalkulus Peubah Banyak dan Penggunaannya*. ITB. Bandung.