

**MENENTUKAN AKAR-AKAR POLINOMIAL DENGAN
MENGUNAKAN METODE LAGUERRE**

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

Oleh :

IRFAN SATRIADI

05 934 022



JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2010

ABSTRAK

Metode Laguerre dapat digunakan untuk menyelesaikan persamaan numerik $f(x)=0$, untuk suatu polinomial f . Metode Laguerre dimulai dengan sebuah tebakan awal x_0 untuk menentukan akar dari suatu polinomial $f(x)$. Metode Laguerre ini akan berhenti bila nilai α sudah cukup kecil dari batas yang diberikan.

Kata kunci : *Akar-Akar Polinomial, Iterasi, Metode Laguerre, Tebakan Awal*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah yang sering terjadi pada bidang ilmiah adalah masalah menemukan akar-akar dari $f(x)$. Apabila $f(x)$ adalah linear, kuadratis, atau berpangkat tiga maka akar eksaknya dapat ditemukan dengan cara aljabar. Akan tetapi, apabila persamaannya melibatkan pangkat empat atau lebih tinggi lagi, akar eksaknya tidak dapat ditemukan karena tidak ada metode dalam aljabar untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu diperlukan suatu metode numerik untuk mencari akar pendekatan polinomial $f(x)$. Metode numerik adalah teknik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika sehingga dapat dipecahkan dengan operasi perhitungan biasa (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian). Akan tetapi metode numerik hanya akan memberikan solusi yang tingkat ketelitiannya tergantung pada banyak faktor, seperti banyaknya desimal, kalkulator atau komputer yang digunakan, serta toleransi kesalahan yang diinginkan.

Metode numerik digunakan untuk menyelesaikan persoalan dimana perhitungan secara analitik tidak dapat digunakan. Metode numerik ini disajikan dalam bentuk algoritma-algoritma yang dapat dihitung secara cepat dan mudah. Pendekatan yang digunakan dalam metode numerik merupakan pendekatan analisis matematis. Mengingat bahwa algoritma yang dikembangkan dalam metode numerik adalah algoritma pendekatan maka dalam algoritma tersebut akan muncul istilah *iterasi* yaitu pengulangan proses perhitungan. Dengan kata lain perhitungan dalam metode numerik adalah perhitungan yang dilakukan secara

berulang-ulang untuk terus-menerus diperoleh hasil yang mendekati nilai penyelesaian eksak. Salah satu metode yang dipakai adalah *Metode Laguerre*.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir ini adalah bagaimana menentukan akar polinomial $f(x)$ secara numerik.

1.3 Pembatasan Masalah

Penulisan tugas akhir ini dibuat hanya untuk mencari akar dari polinomial $f(x)$, dengan kasus koefisien-koefisien polinomialnya berupa bilangan riil menggunakan Metode Laguerre.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk menentukan akar polinomial $f(x)$ dengan menggunakan Metode Laguerre.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam tulisan ini, akan dibagi atas 4 Bab, diantaranya :

Bab I Pendahuluan : berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori : pada Bab ini akan dibahas tentang angka signifikan, turunan, polinomial dan hal-hal yang berhubungan dengan polinomial seperti : bentuk umum polinomial, akar, metode pencarian akar, serta pencarian akar-akar polinomial.

Bab III Pembahasan : berisi tentang Metode Laguerre dan penyelesaian-penyelesaian contoh kasus berupa kasus akar riil dan kasus akar kompleks.

BAB IV

KESIMPULAN

Metode Laguerre dapat digunakan untuk menyelesaikan persamaan numerik $f(x) = 0$ dengan menggunakan terkaan awal, yaitu x_0 . Nilai pendekatan dengan menggunakan Metode Laguerre ini hampir terjamin konvergen terhadap beberapa akar polinomial, berapapun nilai terkaan awal yang dipilih. Metode Laguerre ini juga konvergen terhadap akar kompleks dari polinomial karena adanya penarikan akar dalam menghitung nilai α berupa bilangan negatif. Hal tersebut dapat dianggap sebuah keuntungan dalam penyelesaian kasus akar kompleks. Algoritma metode Laguerre ini cukup sederhana dan cukup mudah digunakan secara manual atau kalkulator meskipun tidak adanya komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ayres, Frank, dan P.A. Schmidt. 2004. *Matematika Universitas*. Erlangga, Jakarta
- [2] Chapra, S.C. and R.P. Canale. 2002. *Numerical Methods For Engineers*. Boston: MC Grow-Hill
- [3] Heinster, I.N. 2000. *Topics in Algebra*. John Willey & Sons, Inc. Chicago
- [4] Munir, Rinaldi. 2003. *Metode Numerik*. Informatika, Bandung
- [5] Purcell, E. J., Dale Varberg dan Steven E. R. 2003. *Kalkulus edisi ke-8*. Erlangga, Jakarta
- [6] Wiki. Tanpa Tahun. *Laguerre's Method*. <http://en.wikipedia.org>, 25 Agustus 2009 Jam 23.20 WIB