

**APLIKASI METODA *GRAEFFE* UNTUK MENENTUKAN
AKAR SUATU POLINOMIAL**

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

Oleh

ILDA FITHIYANI HUSNA
05934006



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



ABSTRAK

Metoda *Graeffe* yaitu metoda memisahkan akar suatu polynomial dengan mengkuadratkan berulang kali polynomial awalnya. Metoda *Graeffe* merupakan perluasan dari metoda akar kuadrat. Metoda ini menggunakan relasi *Vietta* untuk mendekati akar sejatinya. Metoda ini dapat mencari akar-akar riil dari suatu polynomial berderajat n , bentuk polynomial kompleks, dan akar-akarnya dapat ditentukan secara langsung tanpa pefaktoran.

Kata kunci: *Metoda Graeffe, Akar Polinomial, Metoda Akar Kuadrat, Relasi Vietta.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah yang sering muncul dalam bidang rekayasa adalah masalah untuk menentukan akar-akar suatu fungsi. Apabila $p(x) = 0$ adalah linear, kuadratis, atau berpangkat tiga maka solusinya dapat ditemukan dengan cara aljabar atau dengan pemfaktoran. Akan tetapi apabila persamaannya melibatkan pangkat empat atau lebih, jelas semakin sukar pemfaktorannya dan solusi eksak tidak dapat ditemukan karena tidak ada metoda dalam aljabar untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu diperlukan suatu metoda numerik untuk mencari solusi polinomial $p(x) = 0$. Akan tetapi metoda numerik hanya akan memberikan solusi yang tingkat ketelitiannya tergantung banyak faktor, seperti banyaknya desimal, komputer yang digunakan, serta toleransi kesalahan yang diinginkan.

Untuk mencari solusi polinomial $p(x) = 0$ tersedia banyak metoda, diantaranya metoda *Bisection*, *Newton Raphson*, *Secant*, dan *Regula Falsi*. Metoda-metoda tersebut hanya memberikan satu solusi akar. Oleh karena itu diperlukan suatu metoda untuk menentukan semua akar polinomial secara efisien, dan tidak hanya memberikan satu solusi akar namun memberikan semua solusi akar-akarnya. Disini akan dibahas sebuah metoda untuk mencari solusi numerik dimana dapat menyelesaikan polinomial kompleks. *Metoda graeffe* dapat menyelesaikan polinomial yang berpangkat lebih dari tiga dan dapat menentukan akar-akarnya secara langsung tanpa memerlukan pemfaktoran. *Metoda Graeffe* merupakan perluasan dari metoda akar kuadrat.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah bagaimana menentukan akar suatu polinomial secara numerik dengan *Metoda Graeffe*.

1.3 Pembatasan Masalah

Akar dari suatu polinomial bisa dalam bentuk bilangan riil atau bilangan imajiner. Pada penulisan skripsi ini, dibatasi hanya untuk mencari akar bilangan riil dari suatu polinomial berderajat $n \geq 3$, dengan menggunakan *Metoda Graeffe*.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk menentukan akar riil dari suatu polinomial dengan menggunakan *Metoda Graeffe*.

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 metode *Graeffe*, seperti metoda pencarian akar, analisis galat, sumber galat, polinomial, polinomial simetri dan relasi *Vietta*.

BAB III : Pembahasan

Bab ini berisi tentang metoda *Graeffe*, seperti teorema dan pembuktian yang terkait dengan metoda *Graeffe*, algoritma metoda *Graeffe* dan penerapan metoda *Graeffe* pada contoh soal.

BAB IV : Kesimpulan

Bab ini berisi kesimpulan tentang pembahasan Metode *Graeffe*.

BAB IV

KESIMPULAN

Dari pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa Metoda *Graeffe* merupakan perluasan dari metoda akar kuadrat. Metoda ini dapat mencari akar-akar riil dari suatu polinomial yang berderajat $n \geq 3$, suatu bentuk polinomial kompleks, dan akar-akarnya dapat ditentukan secara langsung tanpa pemfaktoran untuk menyelesaikan suatu masalah numerik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munir, Rinaldi. 2006. *Metode Numerik*. Informatika Bandung. Bandung.
- [2] Ayres, Frank.J.R, Elliot Mendelson. 2004. *Schaum's Outlines Kalkulus Edisi Keempat*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- [3] Herstein, I.N. 1975. *Topics in Algebra 2nd edition*. New York: John Wiley & sons.
- [4] Ehrlich, Gertrude. 1991. *Fundamental Concept of Abstract Algebra*. PWS-Kent Publishing Company, Boston.
- [5] Mathews, John. 2005. *Module for Graeffe's Method*.
<http://www.google.graeffe.methods>, 18 November 2009.

MILIK
UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ANDALAS