

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang sudah digunakan sejak zaman dahulu. Dalam islam matematika sangat penting dan selalu dipakai dalam kehidupan sehari-hari, bahkan dalam al-quran banyak ayat yang berkaitan dengan matematika atau dengan perhitungannya. Salah satunya terdapat dalam potongan ayat QS Ar-Ra'du ayat 41 dan QS Al-Imran ayat 199:

... وَهُوَ أَسْرَعُ الْحِسَابِينَ

Artinya : "... Dan Dialah pembuat perhitungan yang paling cepat".

... إِنَّ اللَّهَ سَرِيعُ الْحِسَابِ

Artinya : "... Sesungguhnya Allah amat cepat perhitungannya".

Dalam ayat tersebut jelas dikatakan bahwa tidak ada yang lebih cepat perhitungannya selain Allah. Dalam matematika perhitungan yang cepat harus di sertai dengan ketelitian, baik dalam menyelesaikan persoalan yang sederhana maupun persoalan yang rumit. Persoalan yang sederhana dapat diselesaikan dengan metode analitik, sedangkan persoalan yang rumit dapat di selesaikan dengan metode numerik. Salah satu persoalan yang rumit yaitu mencari akar persoalan non linier yang memenuhi $f(x) = 0$. Salah satu metode yang digunakan yaitu Metode Newton-Raphson, Metode Secant dan Metode Aitken's Δ^2 .

Metode newton-raphson digunakan jika tebakan awal dari akar adalah dari akar adalah x_i , sebuah garis singgung dapat diperluas dari titik $[x_i, f(x_i)]$. Titik dimana garis singgung ini memotong sumbu x biasanya menunjukkan taksiran perbaikan dari akar. Metode newton-raphson dapat diturunkan berdasarkan interpretasi geometrik. Sedangkan formula untuk metode secant memerlukan dua taksiran awal x. Metode newton-raphson dan metode secant keduanya hampir serupa, dalam arti bahwa suatu taksiran akar diramalkan oleh ekstrapolasi sebuah garis singgung dari fungsi terhadap sumbu x [3]. Tetapi metode secant lebih menggunakan diferensi dari pada turunan untuk memakai kemiringan. Metode aitken's Δ^2

dapat digunakan untuk mengukur kecepatan konvergensi setiap barisan terdapat pada konvergensi linier [10].

Dari penjelasan tersebut, penulis berkeinginan untuk mengkaji lebih lanjut metode tersebut dalam tugas akhir yang berjudul **“Perbandingan Tingkat Kecepatan Konvergensi Dari Metode Newton-Raphson Dan Metode Secant Setelah Mengaplikasikan Metode Aitken’s Δ^2 Dalam Perhitungan Akar Pangkat Tiga”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan skripsi ini yaitu:

1. Bagaimana menentukan tingkat kecepatan konvergensi dari Metode Newton-Raphson setelah dilakukan akselerasi konvergen menggunakan Metode Aitken’s Δ^2 ?
2. Bagaimana menentukan tingkat kecepatan konvergensi dari Metode Secant setelah dilakukan akselerasi konvergen menggunakan Metode Aitken’s Δ^2 ?
3. Bagaimana perbandingan tingkat kecepatan konvergensi dari metode newton-raphson dan metode secant setelah dilakukan akselerasi konvergen menggunakan Metode Aitken’s Δ^2 ?

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan masalah dalam skripsi ini dibatasi oleh hal-hal sebagaiberikut:

1. Pencarian akar menggunakan Metode Newton-Raphson dan Metode Secant
2. Bentuk fungsi yang dibahas yaitu $f(x) = x^3 - c$
3. Persamaan yang akan di selesaikan yaitu persamaan non linier berupa persamaan akar pangkat tiga
4. Metode yang digunakan untuk tingkat kecepatan konvergensi menggunakan Metode Aitken’s Δ^2

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu:

1. Mengetahui tingkat kecepatan konvergensi dari Metode Newton-Raphson setelah dilakukan akselerasi konvergen menggunakan Metode Aitken’s Δ^2

2. Mengetahui tingkat kecepatan konvergensi dari Metode Secant setelah dilakukan akselerasi konvergen menggunakan Metode Aitken's Δ^2
3. Mengetahui perbandingan tingkat kecepatan konvergensi dari metode newton-raphson dan metode secant setelah dilakukan akselerasi konvergen menggunakan Metode Aitken's Δ^2

Manfaat dari penulisan skripsi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman tentang metode newton-raphson, metode secant dan metode aitken's Δ^2 untuk mencari tingkat kecepatan konvergensi pada perhitungan akar pangkat tiga. Selain itu, manfaat pada penulisan skripsi ini yaitu sebagai bahan referensi metode numerik baik tugas kuliah ataupun lainnya.

1.5 Metode penelitian

Metode penelitian ini hanya melalui pendekatan teoritis atau studi literatur dari buku-buku, jurnal, hasil penelitian, skripsi, tesis yang menunjang penulisan skripsi.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan skripsi ini akan disajikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dipaparkan tentang latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Pada bab ini penulis akan memaparkan dari landasan teori yang dijadikan ukuran untuk membahas yang menjadi dasar teori dari masalah yang akan dibahas diantaranya akar persamaan non linier, metode numerik untuk pencarian akar, metode akolade, metode terbuka.

BAB III : METODE NEWTON-RAPHSON DAN METODE SECANT SETELAH MENGAPLIKASIKAN METODE AITKEN'S Δ^2 DALAM PERHITUNGAN AKAR PANGKAT TIGA

Pada bab ini akan dipaparkan rumusan matematika dan langkah-langkah pada metode newton-raphson, metode secant, dan metode aitken's Δ^2 dalam menyelesaikan tingkat kecepatan konvergensi

BAB IV: PERBANDINGAN TINGKAT KECEPATAN KONVERGENSI DARI METODE NEWTON-RAPHSON DAN METODE SECANT SETELAH

MENGAPLIKASIKAN METODE AITKEN'S Δ^2 DALAM PERHITUNGAN AKAR PANGKAT TIGA

Pada bab ini akan diperlihatkan penggunaan metode newton-raphson, metode secant dan aitken's Δ^2 dalam menyelesaikan beberapa contoh kasus tingkat kecepatan konvergensi dan akan ditunjukkan hasil perbandingan jumlah iterasi yang dihasilkan dari ketiga metode tersebut.

BAB V: PENUTUP

Pada bab ini akan dipaparkan kesimpulan sebagai jawaban dari rumusan permasalahan yang diajukan serta saran dan kritik untuk pengembangan tulisan yang berbeda di dalam penulisan selanjutnya yang akan melanjutkan analisis untuk masalah yang telah dipaparkan.

